

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-109382

(43)Date of publication of application : 28.04.1997

(51)Int.Cl.

B41J 2/01  
B41J 2/165  
B41J 25/304

(21)Application number : 07-273086

(22)Date of filing : 20.10.1995

(71)Applicant : FUJITSU LTD

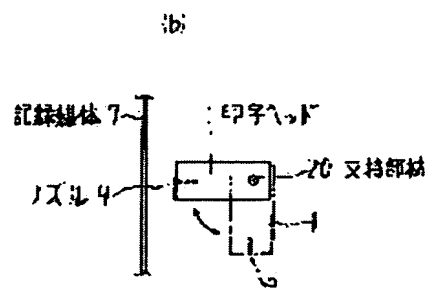
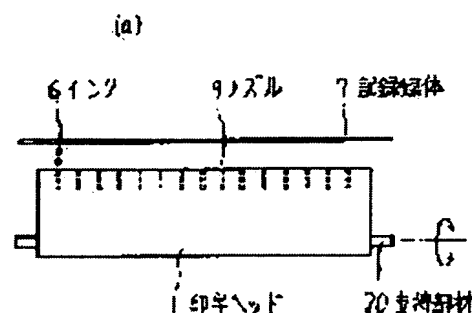
(72)Inventor : TABATA FUMIO  
OGAWA KAZUSHIRO  
NUMATA YASUO  
YOSHIDA YUJI  
NAKAYASU TAKAFUMI  
HIYANE MASAO

## (54) INK JET PRINTER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an ink jet printer capable of reducing the waste of ink at the time of recovering clogging and decreasing the size of the device in the printer having nozzles of a printing head rotatably supported at a predetermined angle from the opposite position to a printing medium.

**SOLUTION:** This ink jet printer comprises a printing head 1 having a plurality of nozzles 9 opposed to a recording medium 7 via a gap to inject inks 6 to selectively inject the inks 6 from the nozzles 9 to print the medium 7 with dots, and a support member 20 for rotatably supporting the head 1 to the position where the nozzle 9 is rotatable from the position opposed to the medium 7 to the position out at a predetermined angle of the opposed position.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.05.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-12727

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 21.06.2004

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The ink jet printer characterized by to have two or more nozzles which arranged in the shape of Rhine, to have had the print head which injects ink from a nozzle, and to have the supporter material which is the ink jet printer which the nozzle of a print head is made to counter a record medium through a gap, injects ink alternatively from a nozzle, and prints to a record medium by the dot, and supports said print head free [ rotation ] from the location where said nozzle counters a record medium to the location from which it separated the degree of predetermined angle.

[Claim 2] The ink jet printer of claim 1 characterized by equipping a nozzle side with a restoration means to restore the abnormalities in injection of a nozzle ahead of this nozzle when coming to the location from which said nozzle rotated from the location which counters a record medium, and separated the degree of predetermined angle, movable in parallel.

[Claim 3] The ink jet printer of claim 2 characterized by having a detection means to detect the abnormalities in injection of said nozzle according to an individual, moving said restoration means to the location of a nozzle where abnormalities were detected by the detection means, summarizing the nozzle near the corresponding nozzle or this nozzle, and performing restoration actuation.

[Claim 4] The ink jet printer of claim 1 characterized by having a wrap protection member for the field of these all nozzles when coming to the location from which said nozzle rotated from the location which counters a record medium, and separated the degree of predetermined angle.

[Claim 5] The ink jet printer of claim 1 characterized by forming the cleaner which cleans this nozzle side within limits which rotate to the location from which said nozzle separated the degree of predetermined angle from the location which counters a record medium.

[Claim 6] Said detection means is the ink jet printer of claim 3 characterized by being prepared ahead of [ of the location within the limits rotated to the location from which it separated ] this nozzle, and detecting the abnormalities in injection of a nozzle in a rotational location within the limits the degree of predetermined angle from the location where said nozzle counters a record medium.

[Claim 7] Said detection means is the ink jet printer of claim 6 characterized by detecting change of the electrical circuit constant by existence of the ink which corresponded for said every nozzle, was equipped with two or more pairs of electrodes which set spacing and counter, and was injected at spacing of this electrode.

[Claim 8] said electrode is formed with a conductor -- having -- this -- a conductor -- ink -- spraying -- the conductor of each set -- the ink jet printer of claim 7 characterized by detecting change of the electric capacity of a between.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the ink jet printer which supported the print head which started the ink jet printer which has the restoration device which restores the blinding of the nozzle of a print head, especially was equipped with two or more nozzles free [ rotation ] from the location which counters a printing medium to the predetermined include angle.

[0002] These days, there is no limit of as opposed to a printing medium in the ink jet printer which sprays the minute particle of ink on a printing medium directly, and records it on it, and it is high-speed printing and the low noise, and is spreading quickly from colorization being easy.

[0003] Printing by this ink jet printer injected ink only in the need part, and has realized saving-resources-ization most compared with the printer of other methods. However, the phenomenon in which paper powder etc. adheres since the nozzle side has got wet also in printing, plug up a nozzle, or air bubbles enter [ become, or ] from a nozzle according to disturbance, such as vibration, that it is hard to come out of ink when ink dries, stickiness increases and printing is started during a printing pause in order to print injecting ink from a thin nozzle, and a dot omission arises in printing generates.

[0004] For this reason, blinding restoration actuation which carries out suction removal of the ink whose stickiness, and prevented that put a cap on a nozzle and stickiness of ink increased, or increased with the suction pump, or the ink which air bubbles mixed (it is called a purge) It is carried out. [ wiping the field of a nozzle with cloth or a rubber brush at a power up or the time of the need, and cleaning it at it ]

[0005] However, since the ink attracted by purge is thrown away as it is, a resource will be spent vainly. In the case of the Rhine mold head which equipped the main scanning direction of a print head with many nozzles in the shape of Rhine in order to perform high-speed printing especially, ink will be attracted from many nozzles for restoration of a small number of abnormality nozzle, and the ink which should be used for printing will be thrown away vainly.

[0006] Moreover, since equipment becomes large-sized, arranging in a printer the device in which ink is attracted from many nozzles in the case of the Rhine mold head has the problem of going back to the request of a miniaturization of equipment.

[0007] Then, a restoration device of the blinding which lessens futility of the ink by the barge and can respond to the request of a miniaturization of equipment is desired.

[0008]

[Description of the Prior Art] The outline of an ink jet printer is shown in drawing 15 . As shown in drawing, it is an ink jet head. (henceforth a print head) 1a The guide shaft 3 slides together and the carried carriers 2 are pulleys P1 and P2. A carrier 2 is fixed to the hung timing belt (henceforth a belt) 4, and the pulley P1 is connected with the motor M1.

[0009] A carrier 2 is arranged above the tabular platen 5, and moves in an arrow head A and the direction of B in parallel with a platen 5 with a belt 4 by forward hard flow rotation of a motor M1. The delivery roller R connected with the preceding paragraph of a platen 5 at the motor M2 is arranged.

[0010] Print head 1a countered the platen 5 through the predetermined gap, and equips two or more nozzles and nozzles which are later mentioned at a tip with the ink tank 10 which supplies ink.

Moreover, the head restoration unit 11 is formed in the lower right direction (drawing Nakamigi edge) of the home position of a carrier 2.

[0011] Since it has such a configuration, while a carrier 2 moves, ink is injected from the nozzle of print head 1a, and printing is formed in print form 7a by the matrix dot. Line feed delivery of the print form 7a is carried out in the direction of arrow-head C by rotation of the delivery roller R.

[0012] Next, the sectional side elevation of drawing 16 explains print head 1a. the pressure rooms 121 and 122 and the side face of -- which drawing is a part of print head 1a, four nozzles 91 and 92 and the part corresponding to -- are shown, and it has nozzles 91 and 92 and -- in drawing -- a piezoelectric device eight a1 and eight b1 -- eight a2, eight b2, and -- are arranged. The electrode of a piezoelectric device eight a1, eight b1, 8a2 8b2, and -- which is not illustrated is prepared in both sides, respectively.

[0013] Ink 6a is supplied to the pressure rooms 121 and 122 and -- through the common passage 14 from the ink feed hopper 13. The ink feed hopper 13 is connected to the aforementioned ink tank 10. Therefore, an electrical potential difference is alternatively impressed to an electrode (in fact). The electrical potential difference is beforehand impressed to all the piezoelectric devices eight a1, eight b1, eight a2, eight b2, and --. It carries out. there are many approaches of the nozzles 91 and 92 which make ink 6a inject, the piezoelectric device eight a1 corresponding to --, eight b1, eight a2, eight b2, and -- of making electrical-potential-difference impression canceling -- The pressure room pressure 121 and 122 and the side face of -- are pressurized with the variation rate by electrostriction of a piezoelectric device eight a1, eight b1, eight a2, eight b2, and --, pressure variation is given to the pressure rooms 121 and 122 and --, and ink 6a is injected from nozzles 91 and 92 and --.

[0014] In such an ink jet printer, shortly after leaving it without carrying out prolonged printing, ink 6a in nozzles 91 and 92 and -- dries, a color deposits, blinding occurs, and it cannot print. Moreover, also in printing, air may mix in ink 6a in nozzles 91 and 92 and --, and a dot omission may arise in printing. Furthermore, since nozzles 91 and 92 and -- have got wet in ink 6a, paper powder, dust, etc. which come out of print form 7a adhere, and it becomes poor printing similarly.

[0015] Then, an operator when a power source is again supplied to equipment in drawing 15 is the need (when a dot omission arises in printing on form 1a). Or when blinding is discovered visually When it directs by the operating button which carried out the illustration abbreviation, print head 1a moves to a right end, and nozzles 91 and 92 and purge actuation of -- which attracts ink 6a and is restored are performed by the head restoration unit 11. Moreover, when nozzles 91 and 92 and -- become dirty with paper powder etc., it is cleaned with the tissue paper which was damp with the wye PIIGU actuation with a rubber plate etc., and an operator.

[0016] Drawing 17 (a) It is a hose 180 to the cap 15 with which the head restoration unit 11 has nozzles 91 and 92, the opening 16 corresponding to one of --, and the suction opening 17 so that it may be shown, and the suction opening 17. It consists of suction pumps 18 connected by piping. The cap 15 is formed with the ingredient which has elasticity, for example, rubber.

[0017] Therefore, nozzle to which print head 1a moved to the location of the head restoration unit 11, and blinding of the opening 16 of cap 15 was carried out in nozzles 91 and 92 and -- by actuation of the plunger magnet which is not illustrated (for example, nozzle 91) It is made to stick, a closed space is formed and ink 6a is attracted from the suction opening 17 by the drive of a suction pump 18.

[0018] Although the above attracts only one nozzle which carried out blinding and it is made to restore, the nozzle which has not been and carried out blinding also has nozzles 91 and 92, the nozzle of -- which blinding tends to restore according to the solid-state difference of blinding, and the nozzle which is hard to restore.

[0019] Then, (b) So that it may be shown by head restoration unit 11a Stick opening 16 of cap 15a a to two or more nozzles 91 and 92 and -- containing one nozzle which carried out blinding, and it draws in to coincidence. There is much equipment which ink 6a is sucked out of a normal nozzle, the coloring matter in which the nozzle which carried out blinding by the solvent power of that solvent carried out desiccation solidification is dissolved, and there is a method of recovering blinding by a kind of detergency, and adopted this approach.

[0020]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the ink which is purging with a cap common to two

or more nozzles, and was attracted on this occasion is thrown away as it is according to the above-mentioned conventional approach, a resource will be spent vainly, especially in the print head equipped with many nozzles, in order to restore a small number of abnormality nozzle, ink is attracted also from many normal nozzles, and the ink which should be essentially used for printing is thrown away vainly.

[0021] Moreover, if it becomes the print head of the Rhine mold which arranged the nozzle in the shape of Rhine for high-speed printing, since equipment will become large-sized by the approach of moving a print head to the location of a restoration device, it cannot respond to the request of a miniaturization. There is a trouble to say.

[0022] This invention aims at offering the ink jet printer which can attain the miniaturization of equipment while it decreases the futility of the ink at the time of restoring the blinding of a nozzle.

[0023]

[Means for Solving the Problem] Drawing 1 is the principle explanatory view of this invention. In drawing, the print head which has the nozzle with which 6 was prepared in ink and 9 was prepared in the print head 1, and two or more nozzles 9 which arranged 1 in the shape of Rhine, and injects ink 6 from a nozzle 9, and 20 are supporter material supported free [ rotation ] to the location from which it separated the degree of predetermined angle from the location where a nozzle 9 counters a record medium 7 in a print head 1.

[0024] The nozzle 9 of a print head 1 is made to counter a record medium 7 through a gap, and it is constituted so that ink 6 may be alternatively injected from a nozzle 9 and it may print to a record medium 7 by the dot.

[0025] Therefore, since it can move from the location where the print head 1 supported by the supporter material 20 is rotated, and a nozzle 9 counters a record medium 7 to the location from which it separated the degree of predetermined angle The cleaner which cleans the field of a nozzle 9 in the location corresponding to the inside of this successive range, and the location from which it separated the degree of predetermined angle, Become possible to arrange the detection means of an abnormality nozzle, the restoration means of the abnormalities in injection, and the protection member that protects a nozzle 9, especially in case it is cleaning, restoration of the abnormalities in injection, and protection of a nozzle 9, like the conventional approach It is not necessary to move a print head 1 to a main scanning direction, and the miniaturized equipment in which high-speed printing is possible can be obtained.

[0026] Claim 2: A nozzle 9 rotates from the location which counters a record medium 7, and is the configuration which equips the field of a nozzle 9 with a restoration means to restore the abnormalities in injection of a nozzle 9 ahead of the nozzle 9 when coming to the location from which it separated, movable in parallel the degree of predetermined angle.

[0027] Therefore, since a restoration means can move ahead of a nozzle 9 when it comes to the location from which the nozzle 9 rotated from the location which counters a record medium 7, and separated the degree of predetermined angle, when the abnormalities in injection arise for a nozzle 9, it can restore in an applicable location.

[0028] Claim 3: It has a detection means to detect the abnormalities in injection of a nozzle 9 according to an individual, and a restoration means is moved to the location of a nozzle 9 where abnormalities were detected by the detection means, and it is constituted so that the nozzle 9 near the corresponding nozzle 9 or the nozzle 9 may be summarized and restoration actuation may be performed.

[0029] Claim 4: A nozzle 9 rotates from the location which counters a record medium 7, and is the configuration equipped with a wrap protection member for the field of all the nozzles 9 when coming to the location from which it separated the degree of predetermined angle. Therefore, the nozzle 9 under use pause of equipment can be protected from solidification of ink 6, or adhesion of dust by covering the field of all the nozzles 9 by the protection member.

[0030] Claim 5: A nozzle 9 considers as the configuration which formed the cleaner which cleans the 9th page of a nozzle within limits which rotate from the location which counters a record medium 7 to the location from which it separated the degree of predetermined angle.

[0031] Claim 6: A detection means is established ahead of [ of the location within the limits rotated to the location from which the nozzle 9 separated the degree of predetermined angle from the

location which counters a record medium 7 ] a nozzle 9, and it is constituted so that the abnormalities in injection of a nozzle 9 may be detected in a rotational location within the limits. [0032] Therefore, since it rotates to the location from which it separated the degree of predetermined angle after detecting the abnormalities in injection of a nozzle 9, a restoration means can perform restoration actuation immediately.

Claim 7: A detection means corresponds every nozzle 9, is equipped with two or more pairs of electrodes which set spacing and counter, and it is constituted so that change of the electrical circuit constant by existence of the ink 6 injected at spacing of an electrode may be detected.

[0033] claim 8: -- an electrode is formed with a conductor -- having -- a conductor -- ink 6 -- spraying -- the conductor of each set -- it is constituted so that change of the electric capacity of a between may be detected.

[0034]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the example 1 of the ink jet printer which applied this invention - an example 4 are explained with reference to drawing 2 - drawing 14 . The same sign shows the same object through a complete diagram. In support of the print head of the Rhine mold free [ rotation by the pivot ], this example turns a nozzle side in the direction of [ other than a platen ], and it is made to be possible [ the purge of it etc. ].

[0035] 1) Example 1 drawing 2 - drawing 11 explain an example 1. The block diagram and drawing 11 the perspective view drawing 2 and drawing 3 explain the block diagram of an example 1, and drawing 4 explains the cleaner of an example 1 to be, the perspective view drawing 5 explains blinding detection of an example 1 to be, the block diagram with which drawing 6 explains the head restoration unit of an example 1, the sectional side elevation drawing 7 explains suction by KYABBU to be, the block diagram with which drawing 8 explains the head protection feature of an example 1, and drawing 9 explain the control-block Fig. of an example 1, and drawing 10 explains the blinding nozzle detection approach to be are the flow chart of an example 1. The same sign shows the same object through a complete diagram.

[0036] Drawing 2 Although the interior originally does not seem to show print head 1b in drawing 3 with covering etc., the interior is shown for explanation of a configuration. print head 1b so that it may be shown It consists of attachment components 19 which a nozzle nine a1, nine a2, and -- arrange to the die length corresponding to the width of face of the direction of a printed line of print form 7a, are formed in it in the shape of Rhine, and support the both ends of the nozzle section 90 and the nozzle section 90 by the retaining spring 91. Only the stroke slight in the direction of a tooth space of the nozzle section 90 is movable by the retaining spring 91.

[0037] By the ordinary state, a nozzle nine a1, nine a2, and -- counter roll-like platen 5a through a gap, and, as for print head 1b, print form 7a is supplied to this gap. Print form 7a is transported by rotation of platen 5a by the drive of the motor M3 attached in the shaft 50 of platen 5a.

[0038] Moreover, print head 1b is supported by the side frame of the right and left which are not illustrated by pivot 20a prepared in the attachment component 19 free [ rotation ], and rotates downward focusing on pivot 20a by the drive of the motor M4 attached in pivot 20a.

[0039] Permanent magnet MG 1 for making the left end section carry out both-way migration of the nozzle section 90 in the direction of a tooth space in drawing of print head 1b (it printing at spacing of a nozzle nine a1, nine a2, and --) And Coil C is formed, and the movement magnitude of a scanning direction is read, a location is judged, and the scale 21 and Sensor S for controlling injection of a nozzle nine a1, nine a2, and -- are formed. In addition, Sensor S is arranged at the equipment frame side which is not illustrated. A nozzle nine a1, nine a2, and -- are connected to ink tank 10a in the right end section.

[0040] Drawing 3 (a) - (d) Although print head 1b which rotates focusing on pivot 20a is shown, the location of pivot 20a can be shifted for every rotation include angle, and it is shown so that intelligibly. Namely, (a) The location where print head 1b counters print form 7a, and (b) - (e) Each include-angle direction which print head 1b rotates downward (for example, 30 degrees, 50 degrees, 70 degrees, 90 degrees) A cleaner 22, the detection device 23, head restoration unit 11a, and the head protection unit 24 are formed in the location.

[0041] Drawing 4 is drawing 3 (b) which is the perspective view which looked at print head 1b from nozzle nine a1, nine a2, and -- side, and print head 1b rotated below. Corresponding to the location,

the cleaner 22 formed in the shape of a roll is formed. Moreover, the gear G1 prepared in pivot 20a and the shaft 220 of a cleaner 22 The prepared gear G2 has geared.

[0042] Therefore, after rotating print head 1b to the location of a cleaner 22 by rotation of a motor M4, it rotates to forward hard flow, the predetermined include-angle round trip of the tip of a nozzle nine a1, nine a2, and -- is carried out, and the dirt of the field of a nozzle nine a1, nine a2, and -- is wiped off by hard flow rotation of the contact surface.

[0043] Drawing 5 is drawing 3 (c) which is the perspective view which looked at print head 1b from nozzle nine a1, nine a2, and -- side, and print head 1b rotated below. Corresponding to the location, a nozzle nine a1, nine a2, and the detection device 23 of -- in which ink blinding is detected are established.

[0044] A photogenic organ S1 and an electric eye S2 are countered and formed near the both ends of print head 1b, and the detection device 23 is arranged so that the light beam which emits light from luminescence S1 may cross a nozzle nine a1, nine a2, and near the front face of the train of --, may pass and light may be received by the electric eye S2.

[0045] Therefore, after rotating print head 1b to the location corresponding to the detection device 23 by rotation of a motor M4, ink 6a is made to inject one by one from a left end in drawing, and it detects [ of a nozzle nine a1, nine a2, and -- ] whether the optical path between a photogenic organ S1 and an electric eye S2 is intercepted by the existence of injection of ink 6a by the electric eye S2. That is, it judges with the nozzle which corresponds if there is light-receiving of an electric eye S2 being blinding.

[0046] Drawing 6 (a) Drawing 3 which is the perspective view which looked at print head 1b from nozzle nine a1, nine a2, and -- side, and print head 1b rotated below (d) Corresponding to the location, the nozzle nine a1 detected by the detection device 23, nine a2, and head restoration unit 11a of -- which purges blinding are prepared.

[0047] Head restoration unit 11a is pulleys P3 and P4 while the suction head 25 slides together on the guide shaft 26 which is parallel to print head 1b. It is fixed to the hung belt B1, and it is the drive of the motor M5 connected with the pulley P3, and moves in the direction D of an arrow head, and the direction of E.

[0048] The suction head 25 is connected with the suction pump which carried out the illustration abbreviation through hose 180a. A solenoid valve is formed in suction BOMPU and ink 6a of a nozzle is attracted by disconnection of a solenoid valve.

[0049] Drawing 6 (b) The guide shaft 26 was supported free [ sliding ] up and down by the long hole 27 which both ends were formed squarely and prepared in the side frame F of right and left of equipment, respectively, and was energized downward with the spring 28, and the minor axis of an eccentric cam 29 has contacted the lower side so that it may be shown. Shaft 290 of an eccentric cam 29 It has connected with the motor M6.

[0050] Therefore, if the eccentric cam 29 of both sides carries out predetermined include-angle rotation by the drive of a motor M6, the guide shaft 26 will resist the elasticity of a spring 28, and will go up, and the suction head 25 will move upward. Drawing 7 (a) The Rhine-like nozzle nine a1, nine a2, and -- are divided into every four croup, and the case where one nozzle which carried out blinding of them is attracted with the suction head 25 is shown.

[0051] (In fact, as shown in (b), the method of a wrap is realistic at once in two or more nozzles nine a1, nine a2, and --.) Cap 15a is prepared in the suction head 25, a perimeter is formed in the shape of bellows by elastic material, for example, rubber, and, as for cap 15a, opening 16a and suction opening 17a are prepared. The end of hose 180a connected with said suction pump is attached in suction opening 17a.

[0052] Drawing 7 (b) The case where it draws in by cap 15b which has opening 16b by the nozzle nine a1, nine a2, and suction head 25a corresponding to every four group [ one ] of -- is shown. In this case, although useless ink 6a is somewhat attracted from the normal nozzle in a group, it is not drawn in from the nozzle of other large majorities.

[0053] Moreover, drawing 8 is drawing 3 (e) which is the perspective view which looked at print head 1b from nozzle nine a1, nine a2, and -- side, and print head 1b rotated below. Corresponding to the location, when the power source of equipment is turned off, the head protection feature 24 which covers nozzles nine a1, nine a2, and all the -- sides collectively, and protects print head 1b is formed

(namely, when stopping printing for a long time).

[0054] All the nozzles nine a1 of print head 1b, nine a2, and protective-cap 15c of -- formed in wrap magnitude by opening 16c in all are prepared, and the head protection feature 24 turns opening 16c upwards, and is arranged.

[0055] Protective-cap 15c is held at the maintenance plate 30. The both ends of the maintenance plate 30 It is inserted in long hole 27a prepared in the side frame F on either side free [ sliding ] up and down. The supporting point 310 of a lever 31 And it is constituted so that it may be energized by spring 28a at the upper limit of long hole 27a, and by excitation of the plunger magnet PM with which equipment connected with the lever 31 as for the inside of a power source ON, the elasticity of spring 28a is resisted and the maintenance plate 30 is dropped.

[0056] Therefore, when the power source of equipment turns off, after print head 1b rotates to the location of the head protection feature 24, a power source falls, excitation of the plunger magnet PM is canceled, the maintenance plate 30 goes up by the elasticity of spring 28a, and protective-cap 15c is a wrap about all the nozzles nine a1, nine a2, and --.

[0057] And the maintenance plate 30 descends by excitation of the plunger magnet PM with a power source ON, it separates from a field and protective-cap 15c returns to the location of a nozzle nine a1, nine a2, and -- where print head 1a counters platen 5a.

[0058] Moreover, drawing 9 shows only the thing related to this invention in the control-block Fig. drawing -- setting -- 32 -- in CPU and 33, a drive circuit and 40 show a control panel and, as for ROM and 34, 41 shows sensor amplifier, as for RAM, and 35-39.

[0059] CPU32 controls each part according to the control program stored in ROM33. ROM33 is the head drive control section 330, the head rotation control section 331, and the head security-control section 332. And head protection control section 333 A program and nozzle location table 334 It has.

[0060] Head drive control section 330 While carrying out drive control of the ink injection alternatively according to the printing pattern based on printing information for a nozzle nine a1, nine a2, and -- in printing, blinding detection control-section 341c orders. (nozzle selection signal) Drive control of every one ink injection is carried out from the edge of a nozzle nine a1, nine a2, and --.

[0061] Head rotation control section 331 Head security-control section 332 Or the drive circuit 36 is ordered and rotation of print head 1b is controlled by the command from the head protection control section 333. Head security-control section 332 It consists of cleaning control-section 332a, blinding detection control-section 332b, and suction control-section 332c. A power up or cleaning indicating button 400 of a control panel 40 Purge indicating button 401 It starts by the depression and is the cleaning indicating button 400. When pushed Head rotation control section 331 It reaches, cleans by control of cleaning control-section 332a, and is the purge indicating button 401. When pushed Sequential control of the head rotation control section 331, cleaning control-section 332a, blinding detection control-section 332b, and suction control-section 332c performs head restoration actuation.

[0062] Cleaning control-section 332a is the head rotation control section 331. The command of the nozzle nine a1 of print head 1b, nine a2, and -- which is made to rotate a field to a cleaning location and carries out count rocking of predetermined in the location is issued.

[0063] Blinding detection control-section 332b is the blinding nozzle storage section 340 of RAM34. It has the memory control section to control and which carried out the illustration abbreviation, and is the head rotation control section 331. After it issues the command of the nozzle nine a1 of print head 1b, nine a2, and -- which rotates a field to a blinding detection location and a nozzle nine a1, nine a2, and -- arrive at the location, a photogenic organ S1 and an electric eye S2 are started.

[0064] On the other hand, it is the nozzle location table 334. It refers to and is the head drive control section 330 about a nozzle selection signal one by one. It is the blinding nozzle storage section 340 about the nozzle location which controlled delivery, the photogenic organ S1, and the electric eye S2, detected the blinding nozzle, and was detected. It memorizes.

[0065] That is, when a blinding nozzle is detected, it is the blinding nozzle storage section 340. A flag is set to the field corresponding to the address of the corresponding nozzle. When the blinding check was completed, the completion of a check is notified to suction control-section 332c when a



blinding nozzle exists and a blinding nozzle does not exist [ of all the nozzles nine a1 nine a2, and -- ], it is the head rotation control section 331. It notifies.

[0066] Drawing 10 explains the approach of blinding detection. When the nozzle selection signal A is sent to the drive circuit 35 to which driving pulse P is always sent, it is the nozzle of a selected position. (corresponding piezoelectric device) It drives and ink 6a is injected.

[0067] Since the nozzle selection signal A reaches the judgment section H which injected ink 6a intercepted the optical path of the light beam from a photogenic organ S1, and was not received by the electric eye S2, but was prepared in blinding detection control-section 332b If it judges with having no blinding and ink 6a is not injected for blinding, since luminescence from a photogenic organ S1 is received by the electric eye S2 and both the nozzle selection signal A and the light-receiving output B reach the judgment section H, it judges with those with blinding and a judgment result is outputted.

[0068] Setting to drawing 9 again, suction control-section 332c is the head rotation control section 331 by the notice of the completion of a check from blinding detection control-section 332b. While ordering and moving the suction head 25 to the location of an applicable nozzle Blinding nozzle storage section 340 The address of a blinding nozzle with which the flag was set is read. The drive circuit 37 is ordered, the suction head 25 is moved to the location of a blinding nozzle, the drive circuit 38 is ordered, the guide shaft 26 is raised, opening 16 of cap 15a of suction head 25 a is pressed to the field of an applicable nozzle, and it draws in from suction opening 17a by suction pump 18a.

[0069] Head protection control section 333 When ON actuation of the power source of equipment is carried out, while ordering the drive circuit 39 and exciting the plunger magnet PM, it is the head rotation control section 331. It orders so that print head 1b may be returned to the location which counters platen 5a. Moreover, when the power source of equipment turns off, it is the head rotation control section 331. It orders so that print head 1b may be rotated in the direction of the head protection feature 24, and excitation of the plunger magnet PM is canceled after completing rotation.

[0070] Nozzle location table 334 All the nozzles nine a1, nine a2, data of -- in which a location is shown (nozzle selection signal) It is the stored memory. RAM34 is the blinding nozzle storage section 340. It has. Blinding nozzle storage section 340 The address is held and a flag is set to the field corresponding to the address of a blinding nozzle of all the nozzles nine a1, nine a2, and --. (For example, by the ordinary state "a blinding-less condition", each field is [0], and if blinding is detected, it will be set to [1].)

A control panel 40 is the cleaning indicating button 400. And purge indicating button 401 It has.

[0071] Since it has such a configuration and a function, the flow chart of drawing 11 explains an operation below.

\*\* They are the injection of an equipment power source, or the purge indicating button 401 of a control panel 40 first. When a depression is carried out, it is the head security-control section 332. It starts, and by the command of cleaning control-section 332a, a motor M4 drives, and the nozzle nine a1 of print head 1b, nine a2, and -- side rotate to a cleaning location, and contact a cleaner 22.

[0072] A motor M4 rotates to forward hard flow in the location, and a cleaner 22 cleans a nozzle nine a1, nine a2, and -- side by forward hard flow rotation of rocking of a nozzle nine a1, nine a2, and -- side and a cleaner 22. Dust, such as paper powder which adhered to a nozzle nine a1, nine a2, and -- side by cleaning, is removable. After rocking of the count of predetermined is completed, it notifies to blinding detection control-section 332b. (In addition, when the cleaning indicating button 400 is pushed in \*\*, it returns to the location which counters platen 5a of after the cleaning termination with a cleaner 22, and origin.)

\*\* By the command of blinding detection control-section 332b, a motor M4 drives, and the nozzle nine a1 of print head 1b, nine a2, and -- side rotate and stop to a blinding detection location.

[0073] \*\* next -- while a photogenic organ S1 and an electric eye S2 start -- nozzle location table 334 from -- a nozzle location -- one by one -- reading appearance -- carrying out -- the nozzle selection signal A -- head drive control section 330 If it sends, ink 6a will be injected one by one from nozzles 81 and 82 and --.

[0074] \*\* It is the blinding nozzle storage section 340 about the nozzle location where the blinding

nozzle was detected from the existence of injection of ink 6a, and blinding was detected by the photogenic organ S1 and the electric eye S2. A flag is set to the field corresponding to the corresponding nozzle address. If all the nozzles nine a1, nine a2, and the blinding check of -- are completed, it will notify to suction control-section 332c. If one does not have a blinding nozzle, print head 1b will be rotated by hard flow rotation of a motor M4, and it will return to the location of the origin of nozzles 91 and 92 and -- which counters platen 5a in a field.

[0075] \*\* By the command of suction control-section 332c, a motor M4 drives, and a nozzle nine a1, nine a2, and -- side rotate and stop to a head restoration location. Blinding nozzle storage section 340 The flag set to the field corresponding to the address of the corresponding blinding nozzle is read, the drive circuit 37 is ordered, a belt B1 is made to drive by rotation of a motor M5, and the suction head 25 is moved to the location of the blinding nozzle which read the flag.

[0076] \*\* If it carries out, the drive circuit 38 is ordered, a motor M6 drives, by rotation of an eccentric cam 29, the guide shaft 26 will resist the elasticity of a spring 28, and will go up, and opening 16 of cap 15a on suction head 25 will stick to the front face of a blinding nozzle. Then, it draws in by suction BOMPU 18a. If suction ends, an eccentric cam 29 will be rotated, the suction head 25 will be dropped, and cap 15a will be separated from the front face of a nozzle.

[0077] \*\* Subsequently it is the blinding nozzle storage section 340. The next flag of a blinding nozzle is read and \*\* - \*\* are attracted, and it continues until a flag is lost.

\*\* After suction of all blinding nozzles is completed, it is the head rotation control section 331. It is notified, and by hard flow rotation of a motor M4, the field of a nozzle nine a1, nine a2, and -- is rotated to a blinding detection location, and the flow of \*\* and \*\* performs blinding detection again. If there are not all the nozzles 91 and 92 </SUB> and blinding of --, it becomes purge termination and will be in the state waiting for printing. If there is the remainder of blinding, the flow after \*\* will be performed.

[0078] \*\* Printing is termination etc. soon (when the power source is supplied to equipment), the plunger magnet PM is excited. If the off-switch of a power source is operated, print head 1b will rotate and the field of a nozzle nine a1, nine a2, and -- will be suitable above the head protection feature 24. Excitation of the plunger magnet PM is canceled, the maintenance plate 30 goes up, and protective-cap 15c is a wrap about the field of a nozzle nine a1, nine a2, and --. It becomes a power source OFF after that.

[0079] To thus, each predetermined angular position which rotated print head 1b of the Rhine mold from the location which countered platen 5a focusing on pivot 20a While becoming possible to arrange a cleaner, a blinding detection means, the restoration means of blinding, and a head protection feature and being able to perform cleaning and a purge, to the relaxation time of printing Print head 1b can be protected from solidification of ink 6a, or adhesion of dust by protective-cap 15c.

[0080] Therefore, although twice [ about ] as many space as form width of face is needed and equipment becomes large-sized in the arrangement which purges by moving a print head to a longitudinal direction like the conventional approach in being the print head of the Rhine mold with which the nozzle is arranged to the limit of the width of face of form 7a, it is not necessary to move print head 1b to a longitudinal direction, and the miniaturization of equipment can be attained in the above-mentioned example 1.

[0081] Moreover, when making two or more nozzles into a group and applying a cap, suction is restricted to the group's nozzle, and since there is no nozzle of other large majorities suction \*\*, it can lessen futility of the amount of ink.

[0082] 2) An example 2 is shown in example 2 drawing 12 . An example's 2 differing from said example 1 is having replaced detection of nozzle blinding with the approach by the photogenic organ and the electric eye, and having considered as the approach by the photogenic organ and the scattered-light detector.

[0083] As shown in drawing, the scattered-light detector S3 is formed near the photogenic organ S1. Therefore, like an example 1, print head 1b is rotated to a blinding detection location, and it reflects irregularly on a nozzle nine a1, nine a2, and ink 6a of -- that is made to inject ink 6a one by one from a left end in drawing and by which the light beam from a photogenic organ S1 is injected, and is detected by the scattered-light detector S3. That is, since the scattered light is not detected, the

nozzle which carried out blinding can judge blinding by the existence of detection of the scattered-light detector S3.

[0084] 3) An example 3 is shown in example 3 drawing 13. An example's 3 differing from said example 1 and example 2 is having considered as the approach of replacing detection of nozzle blinding with the approach by the photogenic organ, an electric eye and a photogenic organ, and the scattered-light detector, and detecting by change of an electrical circuit constant.

[0085] the electrode 43a1 of the pair in spacing a little smaller than the path which ink 6a injected from nozzles 91 and 92 and -- reaches on the insulating substrate 42, and spreads as shown in drawing respectively, and 43b1 -- pattern formation of 43a2, 43b2, and -- is carried out. From an electrode 43a1, 43b1, 43a2, 43b2, and --, lead wire La1 and Lb1, La2 and Lb2, and -- are pulled out, respectively.

[0086] Therefore, if it drives so that it may arrange like the above-mentioned example 1 and an example 2 so that a spacing part may come a substrate 43 to a blinding detection location nozzles 91 and 92 and near the front face of --, and ink 6a may be injected from nozzles 91 and 92 and -- Ink 6a which injected only from the nozzle which has not carried out blinding and reached the substrate 42 connects spacing of a pair of electrode 43a1, 43b1, 43a2, 43b2, and --, respectively.

[0087] Then, electrostatic capacity between the electrode 43a1 of a pair respectively, 43b1, 43a2, 43b2, and -- (although the dielectric constant of ink 6a changes also with frequencies, since it reaches by 80 times [several times to] the air) If ink 6a is sprayed, electrostatic capacity will increase, or by measuring resistance between lead wire La1 and Lb1, La2 and Lb2, and --, if ink 6a is a conductive fluid The nozzle from which electrostatic capacity or resistance does not change is detectable in it being a blinding nozzle.

[0088] 4) An example 4 is shown in example 4 drawing 14. An example's 4 differing from said example 1 is having had the ultrasonic vibrator in the cap of a suction head.

[0089] (a) it is alike and is shown -- as -- cap 15d of suction head 25c -- inside, the ultrasonic vibrator 44 which curved in the shape of a paraboloid to concave is formed ahead, and it is set up so that the convergence location of the supersonic wave from an ultrasonic vibrator 44 may be come to a nozzle location (for example, nozzle 91).

[0090] Therefore, a supersonic wave can wash powerfully the blinding by ink 6a of a nozzle 91, and the restoration effectiveness can be heightened further. Moreover, (b) Two or more plate-like ultrasonic vibrators 44a and 44b and -- are arranged in suction head 25d cap 15e so that it may be shown. From ultrasonic vibrators 44a and 44b and --, it washes by oscillating the supersonic wave from which the phase shifted by the well-known phase shift, respectively, and making it converge, and is (a). Effectiveness can be heightened further.

[0091] Although the above-mentioned example 1 explained the case where protection/protection discharge of the print head 1b by the protection feature 24 was carried out by OFF/ON of the power source of equipment, when a series of printing is completed and predetermined time printing actuation is not performed (namely, printing relaxation time), it is good also as an approach protect by the protection feature 24 and a printing command cancels protection.

[0092]

[Effect of the Invention] Supporter material is rotated for the print head which according to this invention arranged the nozzle in the shape of \*\* Rhine, and was supported by supporter material as explained above as a core. Since a nozzle location is movable to the location from which it separated the degree of predetermined angle from the location which counters a platen To a successive range, a cleaner, the detection means of an abnormality nozzle, the restoration means of an abnormality nozzle, And the protection member which protects a nozzle can be arranged, especially, in case it is restoration of cleaning and the abnormalities in injection, and protection of a nozzle, it is not necessary to move a print head to a longitudinal direction like the conventional approach, and equipment possible [high-speed printing] and small can be offered.

[0093] \*\* Since a restoration means can move ahead of a nozzle, when the abnormalities in injection arise for a nozzle, it can restore in an applicable location. Moreover, the nozzle under use pause of equipment can be protected from solidification of ink, or adhesion of dust by the protection member.

[0094] \*\* It is restricted very much to near, and a blinding nozzle or since [its] the nozzle of other large majorities is not attracted, the nozzle attracted can lessen futility of ink. There is effectiveness

to say.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] The principle explanatory view of this invention
  - [Drawing 2] The block diagram showing the example 1 of this invention (the 1)
  - [Drawing 3] The block diagram showing the example 1 of this invention (the 2)
  - [Drawing 4] The perspective view explaining the cleaner of an example 1
  - [Drawing 5] The perspective view explaining blinding detection of an example 1
  - [Drawing 6] The block diagram explaining the head restoration unit of an example 1
  - [Drawing 7] The sectional side elevation explaining a cap and suction
  - [Drawing 8] The block diagram explaining the head protection feature of an example 1
  - [Drawing 9] The control-block Fig. of an example 1
  - [Drawing 10] The block diagram explaining the detection approach of a blinding nozzle
  - [Drawing 11] The flow chart of an example 1
  - [Drawing 12] The block diagram showing the example 2 of this invention
  - [Drawing 13] The block diagram showing the example 3 of this invention
  - [Drawing 14] The block diagram showing the example 4 of this invention
  - [Drawing 15] The perspective view showing the outline of an ink jet printer
  - [Drawing 16] The sectional side elevation showing a print head
  - [Drawing 17] The explanatory view showing the head restoration unit of the conventional example
- [Description of Notations]

1, 1a, and 1b are a print head. 6 6a Ink, A record medium and 7a 7 A form, A nozzle, and 15, 15a, 15b, 15d and 15e cap 9, 91, 92, nine a1, and nine a2. 15c is 18 and a protective cap and 18a are a suction pump. 20 Supporter material, 20a is a pivot and 22 is a cleaner. 25, 25a-25d A suction head, 43a1, 43b1, 43a2, and 43b2 Electrode S1 is a photogenic organ and S2 is an electric eye. S3 is a scattered-light detector.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

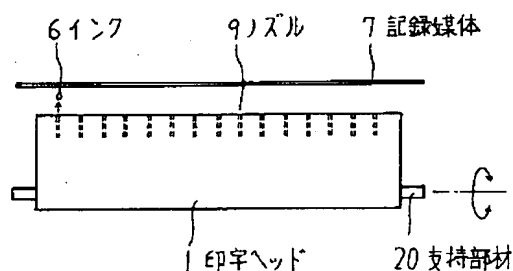
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

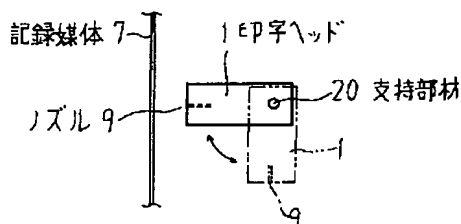
## [Drawing 1]

本発明の原理説明図

(a) 平面図

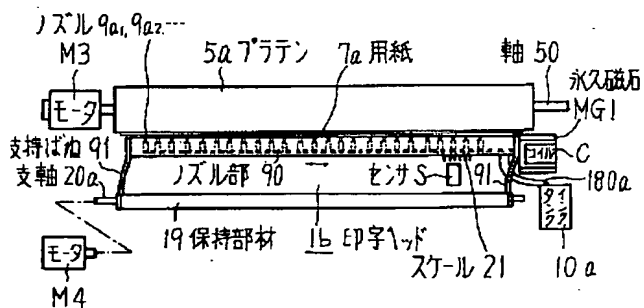


(b) 側面図



## [Drawing 2]

本発明の実施例1を示す構成図(その1)



## [Drawing 3]

(a)

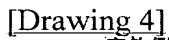


Figure 1 is a perspective view of a cleaning device for a printing press. The device includes a main body with a cleaning roller (22) and a support roller (20a). A cleaning brush (19) is mounted on the main body. A motor (M4) is connected to the support roller via a gear train (G1, G2) and a shaft (270). The device is used to clean the printing press rollers (20b, 20c).

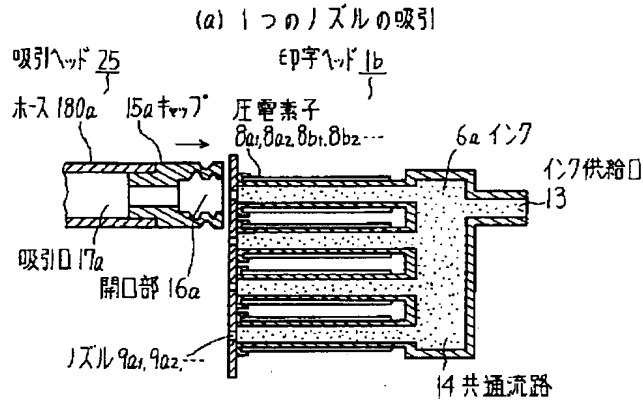
[Drawing 5]

[Drawing 6]

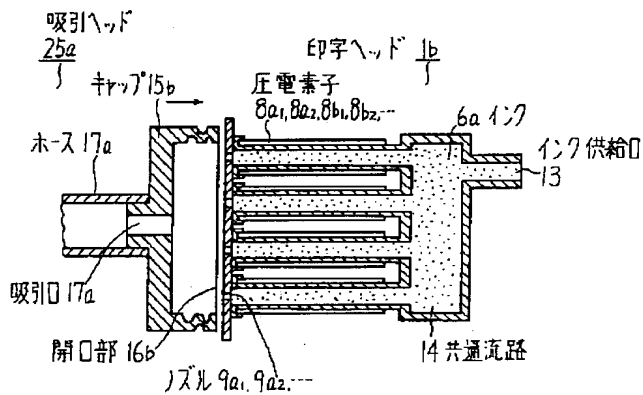




キャップ及び吸引を説明する側断面図

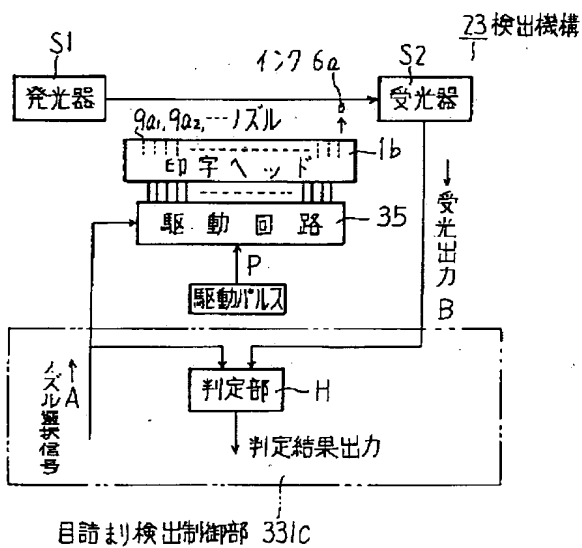


(b) 複数のノズルの吸引



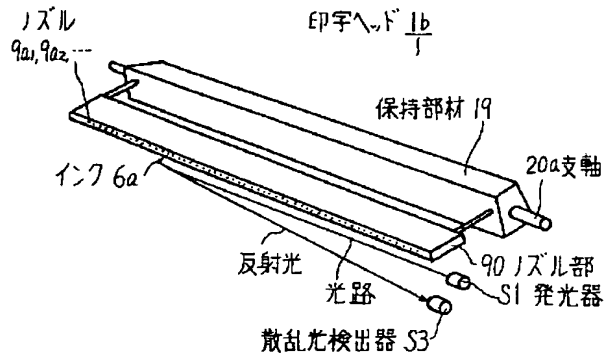
[Drawing 10]

目詰まりノズルの検出方法を説明するブロック図



[Drawing 12]

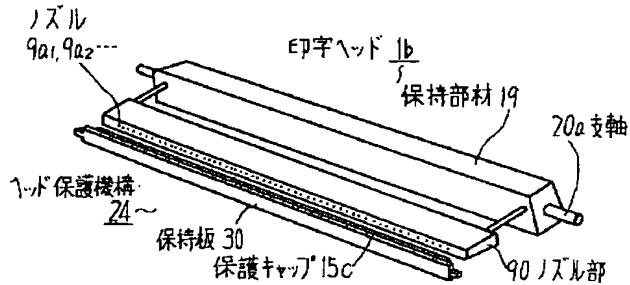
本発明の実施例 2 を示す構成図



[Drawing 8]

実施例 1 のヘッド保護機構を説明する構成図

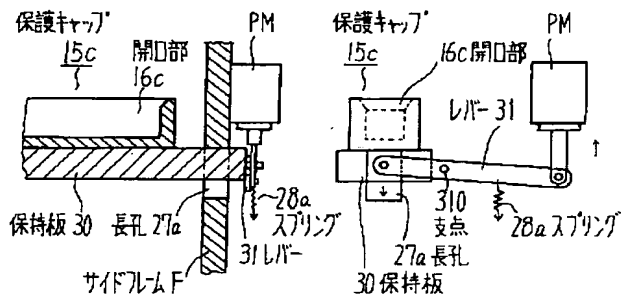
(a) 斜視図



(b)

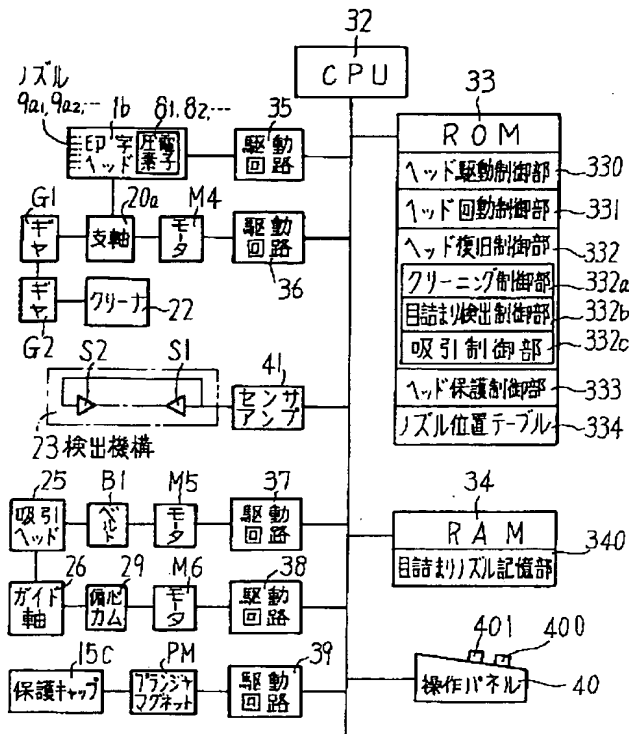
(イ) 正面断面図

(ロ) 側面図



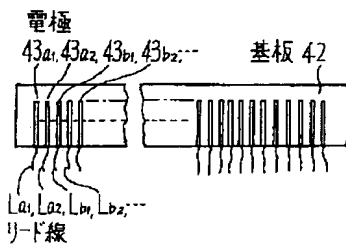
[Drawing 9]

実施例1の制御ブロック図



[Drawing 13]

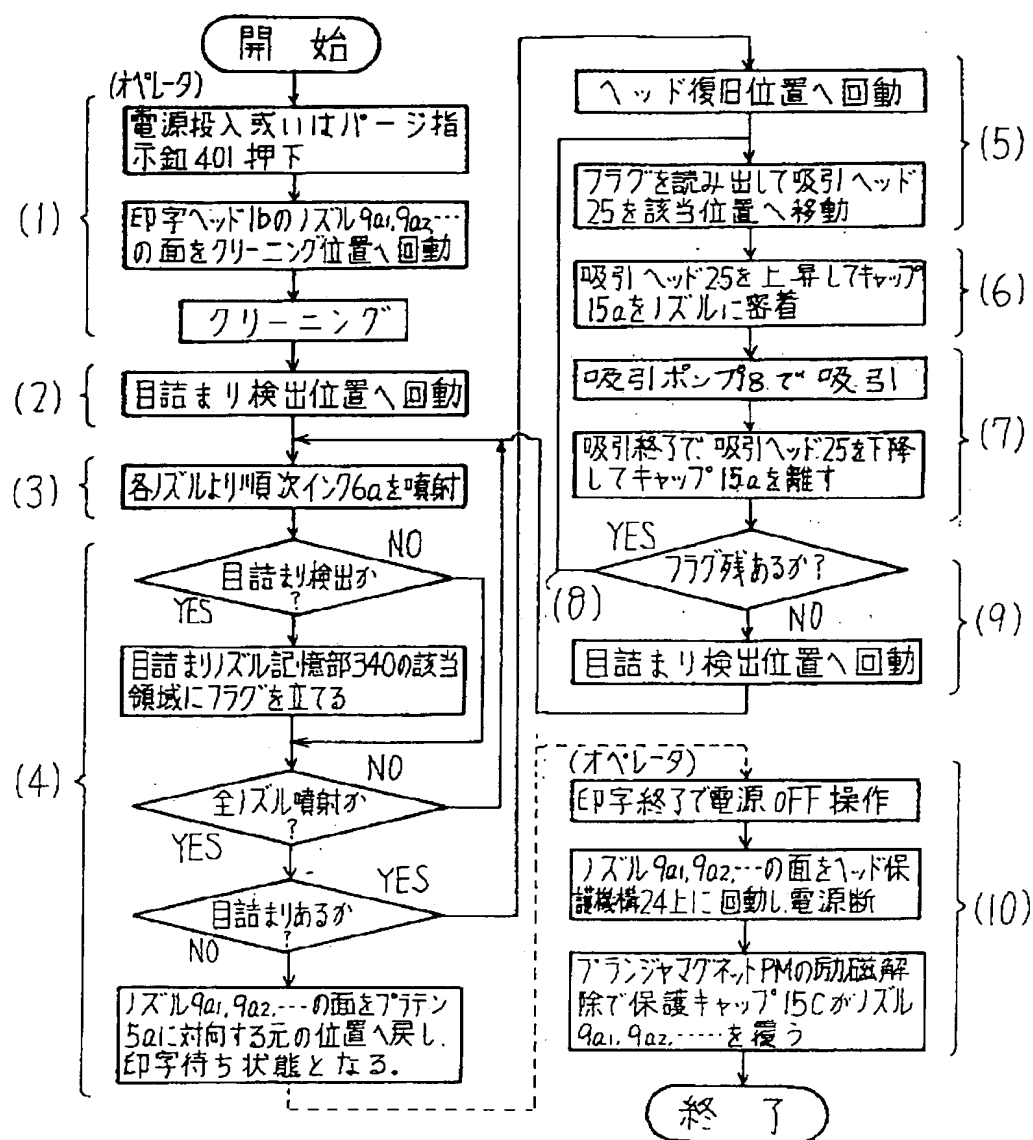
本発明の実施例3を示す構成図



[Drawing 15]



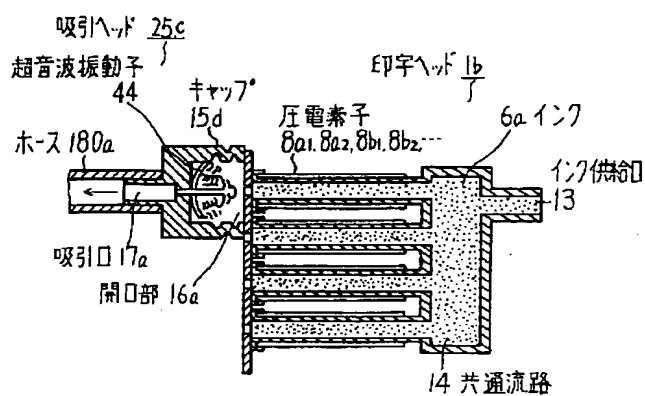
## 実施例1のフローチャート



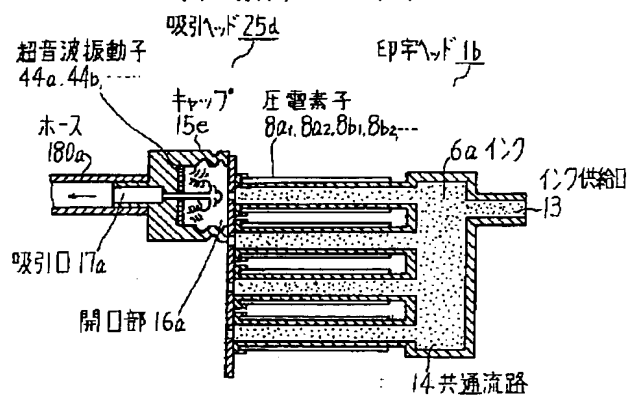
[Drawing 14]

## 本発明の実施例4を示す構成図

## (a) 1つのノズルの吸引

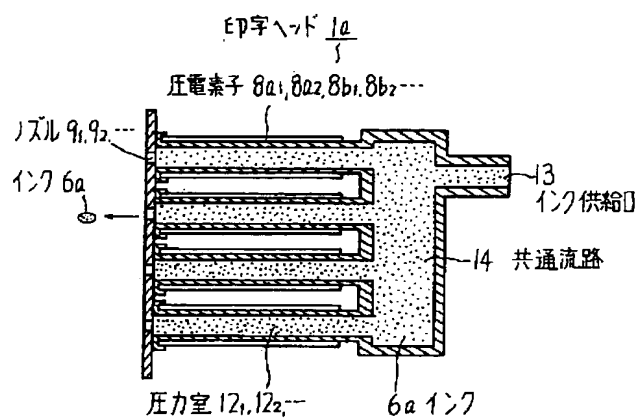


## (b) 複数のノズルの吸引



## [Drawing 16]

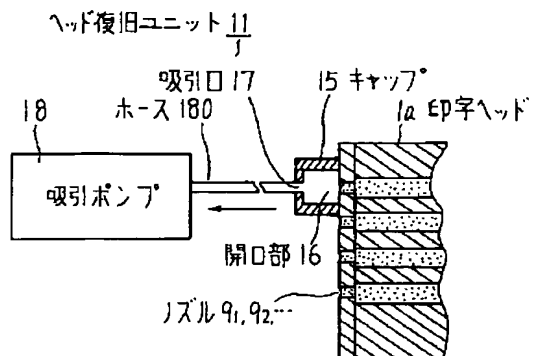
## 印字ヘッドを示す側断面図



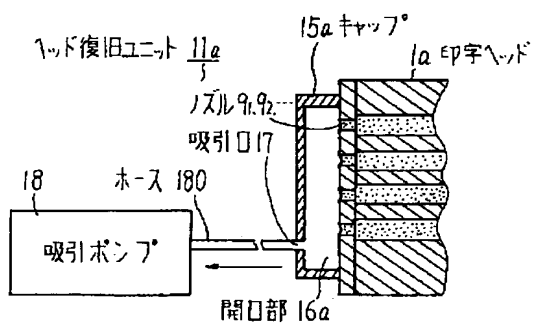
## [Drawing 17]

従来例のヘッド復旧ユニットを示す説明図

(a) 1つのノズルの吸引



(b) 複数のノズルの吸引



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-109382

(43) 公開日 平成9年(1997)4月28日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
B 4 1 J	2/01		B 4 1 J	3/04	1 0 1 Z
	2/165				1 0 2 N
	25/304				1 0 2 H
			25/28		W

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平7-273086

(22) 出願日 平成7年(1995)10月20日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号

(72) 発明者 田畑 文夫

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 尾川 和城

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタ

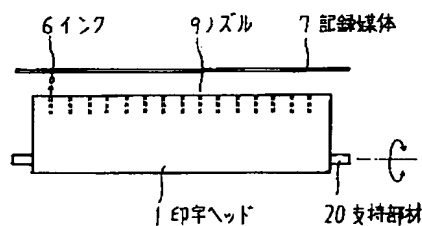
(57) 【要約】

【課題】 印字ヘッドのノズルを印字媒体との対向位置から所定角度まで回動自在に支持したインクジェットプリンタに関し、目詰まり復旧時のインクの無駄を減少し、装置を小型化できるインクジェットプリンタの提供を目的とする。

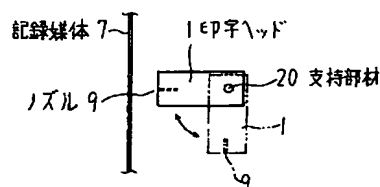
【解決手段】 複数のノズル9を有し、ノズル9からインク6を噴射する印字ヘッド1を備え、記録媒体7に間隙を介して印字ヘッド1のノズル9を対向させて、ノズル9から選択的にインク6を噴射してドットによって記録媒体7に印字を行うインクジェットプリンタであって、印字ヘッド1を、ノズル9が記録媒体7に対向する位置から所定角度外れた位置まで、回動自在に支持する支持部材20を備えた構成とする。

本発明の原理説明図

(a) 平面図



(b) 側面図





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ライン状に配列した複数のノズルを有し、ノズルからインクを噴射する印字ヘッドを備え、記録媒体に間隙を介して印字ヘッドのノズルを対向させて、ノズルから選択的にインクを噴射してドットによって記録媒体に印字を行うインクジェットプリンタであって、

前記印字ヘッドを、前記ノズルが記録媒体に対向する位置から所定角度外れた位置まで、回動自在に支持する支持部材を備えたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項2】 前記ノズルが記録媒体に対向する位置から回動して所定角度外れた位置にきたときの該ノズルの前方に、ノズルの噴射異常を復旧させる復旧手段をノズル面に平行に移動可能に備えることを特徴とする請求項1のインクジェットプリンタ。

【請求項3】 前記ノズルの噴射異常を個別に検出する検出手段を備え、

検出手段によって異常が検出されたノズルの位置へ前記復旧手段を移動させて、該当するノズル、或いは該ノズルの近傍のノズルを纏めて復旧動作を行うことを特徴とする請求項2のインクジェットプリンタ。

【請求項4】 前記ノズルが記録媒体に対向する位置から回動して所定角度外れた位置にきたときのすべての該ノズルの面を覆う保護部材を備えることを特徴とする請求項1のインクジェットプリンタ。

【請求項5】 前記ノズルが記録媒体に対向する位置から所定角度外れた位置まで回動する範囲内に、該ノズル面をクリーニングするクリーナを設けたことを特徴とする請求項1のインクジェットプリンタ。

【請求項6】 前記検出手段は、前記ノズルが記録媒体に対向する位置から所定角度外れた位置まで回動する範囲内の位置の、該ノズルの前方に設けられ、回動の範囲内の位置でノズルの噴射異常を検出することを特徴とする請求項3のインクジェットプリンタ。

【請求項7】 前記検出手段は、前記ノズル毎に対応して間隔をおいて対向する複数対の電極を備え、該電極の間隔に噴射したインクが存在による電気回路定数の変化を検出することを特徴とする請求項6のインクジェットプリンタ。

【請求項8】 前記電極は、導体で形成され、該導体にインクを吹き付けて、各対の導体間の電気容量の変化を検出することを特徴とする請求項7のインクジェットプリンタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、印字ヘッドのノズルの目詰まりを復旧する復旧機構を有するインクジェットプリンタに係り、特に複数のノズルを備えた印字ヘッドを印字媒体に対向する位置から所定角度まで回動自在

に支持したインクジェットプリンタに関するものである。

【0002】 近来、印字媒体にインクの微小粒子を直接吹きつけて記録するインクジェットプリンタが、印字媒体に対する制限がなく、且つ高速印字、低騒音であり、カラー化が容易であることから急速に普及しつつある。

【0003】 このインクジェットプリンタによる印字は必要箇所だけにインクを噴射し、他の方式のプリンタに比べて最も省資源化を実現している。しかし、細いノズルからインクを噴射しながら印字を行うため、印字休止中にインクが乾燥して粘りが増して印字を開始した時にインクが出にくくなったり、印字中でもノズル面が濡れているために紙粉等が付着してノズルを塞いだり、振動等の外乱によってノズルから気泡が入ったりして印字にドット抜けが生じるという現象が発生する。

【0004】 このため電源投入時或いは必要時に、ノズルの面を布やゴムブラシで拭いてクリーニングしたり、ノズルにキャップを被せて、インクの粘りが増加することを防止したり、吸引ポンプで粘りが増したインクや気泡が混入したインクを吸引除去する目詰まり復旧動作（パージという）が行われる。

【0005】 しかしながら、パージによって吸引されるインクはそのまま捨てられるので、資源を無駄に費やすことになる。特に、高速印刷を行うために印字ヘッドの主走査方向にライン状に多数のノズルを備えたライン型ヘッドの場合には、少数の異常ノズルの復旧のために多数のノズルからインクが吸引され、印字に使用されるべきインクが無駄に捨てられることになる。

【0006】 また、ライン型ヘッドの場合、多数のノズルからインクを吸引する機構をプリンタ内に配置することは、装置が大型になるので、装置の小型化の要請に対して逆行するという問題がある。

【0007】 そこで、パージによるインクの無駄を少なくし、且つ、装置の小型化の要請に対応できる目詰まりの復旧機構が望まれている。

## 【0008】

【従来の技術】 図15にインクジェットプリンタの概要を示す。図に示すように、インクジェットヘッド（以下印字ヘッドという）1aを搭載したキャリア2がガイドシヤフト3が滑合し、また、プーリP1、P2に掛けられたタイミングベルト（以下ベルトという）4にキャリア2が固定され、プーリP1はモータM1に連結されている。

【0009】 キャリア2は、板状のプラテン5の上方に配置され、モータM1の正逆方向回転によりベルト4によってプラテン5に平行に矢印A、B方向に移動する。プラテン5の前段にモータM2に連結された送りローラRが配置されている。

【0010】 印字ヘッド1aは、プラテン5に所定の間隙を介して対向し、先端に後述する複数のノズル及びノズルにインクを供給するインクタンク10を備えている。ま

た、キャリア2のホームポジションの右下方(図中右端)にヘッド復旧ユニット11が設けられている。

【0011】このような構成を有するので、キャリア2が移動しながら、印字ヘッド1aのノズルからインクを噴射して印字用紙7aにマトリックスドットによって印字を形成する。印字用紙7aは送りローラRの回転によって矢印C方向に改行送りされる。

【0012】次に図16の側断面図により印字ヘッド1aを説明する。図は、印字ヘッド1aの一部で、4個のノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …に対応する部分を示しており、図において、ノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …を有する圧力室12<sub>1</sub>, 12<sub>2</sub>, …の側面に圧電素子8a<sub>1</sub>, 8b<sub>1</sub>, …, 8a<sub>2</sub>, 8b<sub>2</sub>, …が配置されている。圧電素子8a<sub>1</sub>, 8b<sub>1</sub>, …, 8a<sub>2</sub>, 8b<sub>2</sub>, …の両面には、図示していない電極が夫々設けられている。

【0013】圧力室12<sub>1</sub>, 12<sub>2</sub>, …には、インク供給口13から共通流路14を経てインク6aが供給される。インク供給口13は前記のインクタンク10に接続している。従って、電極に選択的に電圧を印加(実際には、予め全ての圧電素子8a<sub>1</sub>, 8b<sub>1</sub>, …, 8a<sub>2</sub>, 8b<sub>2</sub>, …に電圧を印加しておき、インク6aを噴射させるノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …に対応する圧電素子8a<sub>1</sub>, 8b<sub>1</sub>, …, 8a<sub>2</sub>, 8b<sub>2</sub>, …の電圧印加を解除させる方法が多い)して、圧電素子8a<sub>1</sub>, 8b<sub>1</sub>, …, 8a<sub>2</sub>, 8b<sub>2</sub>, …の電歪による変位で圧力室12<sub>1</sub>, 12<sub>2</sub>, …の側面を加圧して、圧力室12<sub>1</sub>, 12<sub>2</sub>, …に圧力変化を与えてインク6aをノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …から噴射する。

【0014】このようなインクジェットプリンタでは、長時間印字をしないうで放置しておくと、ノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …内のインク6aが乾燥して、染料が析出して目詰まりが発生し、直ちに印字を行うことはできない。また、印字中でもノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …内のインク6aに空気が混入して、印字にドット抜けが生じることがある。更に、ノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …がインク6aで濡れているため、印字用紙7aから出る紙粉や埃等が付着して同様に印字不良となる。

【0015】そこで、再び図15において、装置に電源が投入された時、或いはオペレータが必要により(用紙1a上の印字にドット抜けが生じた場合、又は目視で目詰まりを発見した場合)図示省略した操作鉤で指示した時に、印字ヘッド1aが右端へ移動してヘッド復旧ユニット11によって、ノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …のインク6aを吸引して復旧させるパージ動作が行われる。また、ノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …が紙粉等によって汚れた場合には、ゴム板等によるワイピング動作か、オペレータにより濡れたティッシュペーパー等でクリーニングされる。

【0016】図17(a)に示すように、ヘッド復旧ユニット11は、ノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …の1つに対応する開口部16、吸引口17を有するキャップ15、及び吸引口17にホース180を介して連結された吸引ポンプ18で構成されている。キャップ15は弾性を有する材料、例えば、ゴムで形成されている。

【0017】従って、印字ヘッド1aがヘッド復旧ユニッ

ト11の位置に移動し、図示していないプランジャーマグネット等の動作によってキャップ15の開口部16をノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …の中の日詰まりしたノズル(例えば、ノズル9<sub>1</sub>)に密着させて密閉空間を形成し、吸引ポンプ18の駆動により吸引口17からインク6aを吸引する。

【0018】以上は、目詰まりした1つのノズルだけを吸引して復旧させるものであるが、ノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …の日詰まりの固体差により、目詰まりの復旧し易いノズルと復旧しにくいノズルがあり、また、目詰まりしていないノズルもある。

【0019】そこで、(b)に示すように、ヘッド復旧ユニット11aにより、目詰まりした1つのノズルを含む複数のノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …にキャップ15aの開口部16aを密着させて同時に吸引して、正常ノズルからインク6aを吸い出し、その溶媒の溶解力で目詰まりしたノズルの乾燥固化した色素を溶解させ、一種の洗浄作用により目詰まりを回復させる方法があり、この方法を採用した装置が多い。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】上記従来方法によれば、複数のノズルに共通のキャップでパージを行っており、この際に吸引されたインクはそのまま捨てられるので、資源を無駄に費やすことになり、特に、多数のノズルを備えた印字ヘッドでは、少数の異常ノズルを復旧させるために多くの正常ノズルからもインクが吸引され、本来印字に使用されるべきインクが無駄に捨てられている。

【0021】また、高速印字のためにノズルをライン状に配列したライン型の印字ヘッドになると、復旧機構の位置まで印字ヘッドを移動させる方法では装置が大型になってしまうので、小型化の要請に対応できない。という問題点がある。

【0022】本発明は、ノズルの目詰まりを復旧させる際のインクの無駄を減少させると共に、装置の小型化を図ることができるインクジェットプリンタを提供することを目的としている。

【0023】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理説明図である。図において、6はインク、9は印字ヘッド1に設けられたノズル、1はライン状に配列した複数のノズル9を有し、ノズル9からインク6を噴射する印字ヘッド、20は印字ヘッド1を、ノズル9が記録媒体7に対向する位置から所定角度外れた位置まで、回動自在に支持する支持部材である。

【0024】記録媒体7に間隙を介して印字ヘッド1のノズル9を対向させて、ノズル9から選択的にインク6を噴射してドットによって記録媒体7に印字を行うように構成されている。

【0025】従って、支持部材20に支持された印字ヘッド1を回動させて、ノズル9が記録媒体7に対向する位

置から所定角度外れた位置まで移動することができるので、この移動範囲内及び所定角度外れた位置に対応する位置に、ノズル9の面をクリーニングするクリーナ、異常ノズルの検出手段、噴射異常の復旧手段、及びノズル9を保護する保護部材を配置することが可能となり、特にクリーニング、噴射異常の復旧、及びノズル9の保護の際に、従来方法のように、印字ヘッド1を主走査方向へ移動する必要がなく、高速印字が可能な小型化した装置を得ることができる。

【0026】請求項2：ノズル9が記録媒体7に対向する位置から回動して所定角度外れた位置にきたときのノズル9の前方に、ノズル9の噴射異常を復旧させる復旧手段をノズル9の面に平行に移動可能に備える構成である。

【0027】従って、ノズル9が記録媒体7に対向する位置から回動して所定角度外れた位置にきたときに、復旧手段がノズル9の前方へ移動することができるので、ノズル9に噴射異常が生じたときは、該当位置で復旧を行うことができる。

【0028】請求項3：ノズル9の噴射異常を個別に検出する検出手段を備え、検出手段によって異常が検出されたノズル9の位置へ復旧手段を移動させて、該当するノズル9、或いはノズル9の近傍のノズル9を纏めて復旧動作を行うように構成されている。

【0029】請求項4：ノズル9が記録媒体7に対向する位置から回動して所定角度外れた位置にきたときのすべてのノズル9の面を覆う保護部材を備える構成である。従って、保護部材によってすべてのノズル9の面を覆うことにより、装置の使用休止中のノズル9をインク6の固化や埃の付着から保護することができる。

【0030】請求項5：ノズル9が記録媒体7に対向する位置から所定角度外れた位置まで回動する範囲内に、ノズル9面をクリーニングするクリーナを設けた構成とする。

【0031】請求項6：検出手段は、ノズル9が記録媒体7に対向する位置から所定角度外れた位置まで回動する範囲内の位置の、ノズル9の前方に設けられ、回動の範囲内の位置でノズル9の噴射異常を検出するように構成されている。

【0032】従って、ノズル9の噴射異常を検出した後に所定角度外れた位置まで回動するので、直ちに復旧手段によって復旧動作を行うことができる。

請求項7：検出手段は、ノズル9毎に対応して間隔において対向する複数対の電極を備え、電極の間隔に噴射したインク6の存在による電気回路定数の変化を検出するように構成されている。

【0033】請求項8：電極は、導体で形成され、導体にインク6を吹き付けて各対の導体間の電気容量の変化を検出するように構成されている。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、本発明を適用したインクジェットプリンタの実施例1～実施例4を図2～図14を参照して説明する。全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。本実施例は、ライン型の印字ヘッドを支軸で回動自在に支持して、ノズル面をプラテン以外の方向へ向けてパージ等ができるようにしたものである。

【0035】1) 実施例1

図2～図11により実施例1を説明する。図2及び図3は実施例1の構成図、図4は実施例1のクリーナを説明する斜視図、図5は実施例1の目詰まり検出を説明する斜視図、図6は実施例1のヘッド復旧ユニットを説明する構成図、図7はキャップによる吸引を説明する側断面図、図8は実施例1のヘッド保護機構を説明する構成図、図9は実施例1の制御ブロック図、図10は目詰まりノズル検出方法を説明するブロック図、図11は実施例1のフローチャートである。全図を通じて同一符号は同一対象物を示す。

【0036】図2（本来、印字ヘッド1bは、図3に示すように、カバー等によって内部は見えないが、構成の説明のために内部を示している。）に示すように、印字ヘッド1bは、印字用紙7aの印字行方向の幅に対応する長さにライン状にノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …が配列して形成されノズル部90、及びノズル部90の両端を支持ばね91で支持する保持部材19で構成され、ノズル部90は支持ばね91によりスペース方向に僅かのストロークだけ移動可能である。

【0037】印字ヘッド1bは、常態では、ノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …がロール状のプラテン5aに間隙を介して対向し、この間隙に印字用紙7aが供給される。印字用紙7aはプラテン5aの軸50に取り付けられたモータM3の駆動によるプラテン5aの回転で移送される。

【0038】また、印字ヘッド1bは、保持部材19に設けられた支軸20aで図示していない左右のサイドフレームに回動自在に支持され、支軸20aに取り付けられたモータM4の駆動で支軸20aを中心として下方向へ回動する。

【0039】印字ヘッド1bの図において左端部にノズル部90をスペース方向へ往復移動させる（ノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の間隔に印字する）ための永久磁石MG1及びコイルCが設けられ、また、走査方向の移動量を読み取って位置を判断してノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の噴射を制御するためのスケール21及びセンサSが設けられている。なお、センサSは図示していない装置フレーム側に配置されている。右端部でノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …はインクタンク10aに接続されている。

【0040】図3(a)～(d)は、支軸20aを中心に回動する印字ヘッド1bを示しているが、分かり易いように、回動角度毎に支軸20aの位置をずらせて示している。即ち、(a)は印字ヘッド1bが印字用紙7aに対向する位置、(b)～(e)は印字ヘッド1bが下方向へ回動する各角度方向（例えば、30度、50度、70度、90度）の位置に、クリーナ22、検出機構23、ヘッド復旧ユニット11a、ヘッド

保護ユニット24が設けられている。

【0041】図4は印字ヘッド1bをノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …側から見た斜視図で、印字ヘッド1bが下方へ回動した図3(b)の位置に対応して、ロール状に形成されたクリーナ22が設けられている。また、支軸20aに設けられたギヤG1と、クリーナ22の軸220に設けられたギヤG2が噛合している。

【0042】従って、モータM4の回転で印字ヘッド1bをクリーナ22の位置へ回動させた後、正逆方向へ回転してノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の先端を所定角度往復させて、接触面の逆方向回動によってノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の面の汚れを拭き取る。

【0043】図5は印字ヘッド1bをノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …側から見た斜視図で、印字ヘッド1bが下方へ回動した図3(c)の位置に対応して、ノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …のインク目詰まりを検出する検出機構23が設けられている。

【0044】検出機構23は、印字ヘッド1bの両端の付近に発光器S1及び受光器S2が対向して設けられ、発光S1から発光される光ビームがノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の列の前面近傍を横断して通過して受光器S2に受光されるように配置されている。

【0045】従って、モータM4の回転で印字ヘッド1bを検出機構23に対応する位置へ回動させた後、ノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の図において左端から1つ1つインク6aを噴射させて、インク6aの噴射の有無で発光器S1と受光器S2間の光路を遮断するか否かを受光器S2で検出する。即ち、受光器S2の受光があれば該当するノズルが目詰まりであると判定する。

【0046】図6(a)は印字ヘッド1bをノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …側から見た斜視図で、印字ヘッド1bが下方へ回動した図3(d)の位置に対応して、検出機構23で検出されたノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の目詰まりをバージするヘッド復旧ユニット11aが設けられている。

【0047】ヘッド復旧ユニット11aは、吸引ヘッド25が印字ヘッド1bに平行するガイド軸26に滑合すると共に、プーリP3, P4に掛けられたベルトB1に固定され、プーリP3に連結したモータM5の駆動で、矢印方向D、E方向に移動する。

【0048】吸引ヘッド25はホース180aを介して図示省略した吸引ポンプに連結している。吸引ポンプには、電磁弁が設けられ、電磁弁の開放でノズルのインク6aが吸引される。

【0049】図6(b)に示すように、ガイド軸26は、両端が四角に形成され、装置の左右のサイドフレームFに夫々設けられた長孔27で上下に摺動自在に支持され、スプリング28により下方向へ付勢され、下辺に偏心カム29の短径が当接している。偏心カム29の軸290はモータM6に連結している。

【0050】従って、モータM6の駆動で両側の偏心カム29が所定角度回転すると、ガイド軸26がスプリング28の

弾力に抗して上昇し、吸引ヘッド25が上方向へ移動する。図7(a)は、ライン状のノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …を4個ずつのグループに分けて、その内の目詰まりした1つのノズルを吸引ヘッド25で吸引する場合を示している。

【0051】(実際には、(b)のように、複数のノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …を一度に覆う方が現実的である。)

吸引ヘッド25にはキャップ15aが設けられ、キャップ15aは、弾性材、例えば、ゴムで周囲が蛇腹状に形成され、開口部16a及び吸引口17aが設けられている。吸引口17aには前記吸引ポンプに連結したホース180aの一端が取り付けられている。

【0052】図7(b)は、ノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の4個ずつの1グループに対応する吸引ヘッド25aにより、開口部16bを有するキャップ15bで吸引する場合を示している。この場合には、グループ内の正常ノズルから無駄なインク6aが多少吸引されるが、他の大多数のノズルからは吸引されない。

【0053】また、図8は印字ヘッド1bをノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …側から見た斜視図で、印字ヘッド1bが下方へ回動した図3(e)の位置に対応して、装置の電源をOFFした場合(即ち、印字を長時間休止する場合)にノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …面のすべてを一括して覆って印字ヘッド1bを保護するヘッド保護機構24が設けられている。

【0054】ヘッド保護機構24は、印字ヘッド1bのすべてのノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …のすべてを開口部16cで覆う大きさに形成された保護キャップ15cが設けられ、開口部16cを上に向けて配置されている。

【0055】保護キャップ15cは、保持板30に保持され、保持板30の両端は、左右のサイドフレームFに設けられた長孔27aに上下に摺動自在に挿入され、レバー31の支点310及びスプリング28aによって長孔27aの上端に付勢されるように構成され、装置が電源ON中は、レバー31に連結したプランジーマグネットPMの励磁によって、スプリング28aの弾力に抗して保持板30を降下させる。

【0056】従って、装置の電源がOFFした時は、印字ヘッド1bがヘッド保護機構24の位置まで回動してから電源が落ち、プランジーマグネットPMの励磁が解除されて、保持板30はスプリング28aの弾力によって上昇し、すべてのノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …を保護キャップ15cが覆う。

【0057】そして、電源ONで、プランジーマグネットPMの励磁で保持板30が降下して、保護キャップ15cがノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の面から離れ、印字ヘッド1aはプラテン5aに対向する位置へ復帰する。

【0058】また、図9は制御ブロック図で本発明に係るものだけを示している。図において、32はCPU、33はROM、34はRAM、35~39は駆動回路、40は操作パネル、41はセンサアンプを示す。

【0059】CPU32は、ROM33に格納された制御プ

ログラムに従って各部を制御する。ROM33は、ヘッド駆動制御部330、ヘッド回転制御部331、ヘッド復旧制御部332及びヘッド保護制御部333のプログラムと、ノズル位置テーブル334を備えている。

【0060】ヘッド駆動制御部330は、印字の場合にノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …を印字情報に基づく印字パターンに応じて選択的にインク噴射を駆動制御すると共に、目詰まり検出制御部341cの指令（ノズル選択信号）で、ノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の端部から1つずつのインク噴射を駆動制御する。

【0061】ヘッド回転制御部331は、ヘッド復旧制御部332或いはヘッド保護制御部333からの指令により、駆動回路36に指令して印字ヘッド1bの回転を制御する。ヘッド復旧制御部332は、クリーニング制御部332a、目詰まり検出制御部332b及び吸引制御部332cから成り、電源投入時、或いは操作パネル40の清掃指示釦400かページ指示釦401の押下によって起動し、清掃指示釦400が押下された時には、ヘッド回転制御部331及びクリーニング制御部332aの制御でクリーニングを行い、ページ指示釦401が押下された時には、ヘッド回転制御部331、

クリーニング制御部332a、目詰まり検出制御部332b及び吸引制御部332cの順次制御によりヘッド復旧動作を行う。

【0062】クリーニング制御部332aは、ヘッド回転制御部331に、印字ヘッド1bのノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の面をクリーニング位置へ回転させて、その位置で所定回数揺動する指令を出す。

【0063】目詰まり検出制御部332bは、RAM34の目詰まりノズル記憶部340を制御する図示省略したメモリ制御部を備え、ヘッド回転制御部331に、印字ヘッド1bのノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の面を目詰まり検出位置へ回転させる指令を出し、その位置にノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …が到達した後に、発光器S1及び受光器S2を起動させる。

【0064】一方、ノズル位置テーブル334を参照して順次ノズル選択信号をヘッド駆動制御部330へ送り、発光器S1及び受光器S2を制御して目詰まりノズルを検出し、検出されたノズル位置を目詰まりノズル記憶部340に記憶する。

【0065】即ち、目詰まりノズルが検出されたら、目詰まりノズル記憶部340の該当するノズルのアドレスに対応した領域にフラグを立てる。全ノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の目詰まりチェックが完了した時点で、目詰まりノズルが存在した場合は、吸引制御部332cへチェック完了を通知し、目詰まりノズルが存在しなかった場合は、ヘッド回転制御部331へ通知する。

【0066】図10により、目詰まり検出の方法を説明する。常時駆動パルスPが送られている駆動回路35に、ノズル選択信号Aが送られると、選択位置のノズル（対応する圧電素子）が駆動してインク6aを噴射する。

【0067】噴射したインク6aは、発光器S1からの光ビ

ームの光路を遮断して受光器S2に受光されず、目詰まり検出制御部332bに設けられた判定部Hに、ノズル選択信号Aだけが到達するので、目詰まりなしと判定し、また、目詰まりのためにインク6aが噴射されなければ、発光器S1からの発光が受光器S2に受光されて、判定部Hにノズル選択信号Aと受光出力Bの両方が到達するので、目詰まりありと判定して、判定結果を出力する。

【0068】再び図9において、吸引制御部332cは、目詰まり検出制御部332bからのチェック完了通知により、ヘッド回転制御部331に指令して吸引ヘッド25を該当ノズルの位置へ移動させると共に、目詰まりノズル記憶部340のフラグが立てられた目詰まりノズルのアドレスを読み出し、駆動回路37に指令して目詰まりノズルの位置へ吸引ヘッド25を移動させ、駆動回路38に指令してガイド軸26を上昇させて吸引ヘッド25のキャップ15aの開口部16aを該当ノズルの面に押圧し、吸引ポンプ18aにより吸引口17aから吸引する。

【0069】ヘッド保護制御部333は、装置の電源がON操作された時に、駆動回路39に指令してプランジャーマグネットPMを励磁すると共に、ヘッド回転制御部331に印字ヘッド1bをプラテン5aに対向する位置へ戻すように指令する。また、装置の電源がOFFした時に、ヘッド回転制御部331に印字ヘッド1bをヘッド保護機構24の方向へ回転するように指令し、回転が終了後、プランジャーマグネットPMの励磁を解除する。

【0070】ノズル位置テーブル334は、全ノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の位置を示すデータ（ノズル選択信号）が格納されたメモリである。RAM34は、目詰まりノズル記憶部340を備えている。目詰まりノズル記憶部340は、全ノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …のアドレスを保有しており、目詰まりノズルのアドレスに対応した領域にフラグが立てられる。

（例えば、各領域は常態「目詰まりなし状態」では〔0〕で、目詰まりが検出されたら〔1〕とする。）

操作パネル40は、清掃指示釦400及びページ指示釦401を備えている。

【0071】このような構成及び機能を有するので、次に図11のフローチャートにより作用を説明する。

①まず、装置電源の投入、或いは操作パネル40のページ指示釦401を押下すると、ヘッド復旧制御部332が起動して、クリーニング制御部332aの指令により、モータM4が駆動し、印字ヘッド1bのノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …面がクリーニング位置まで回転してクリーナ22に接触する。

【0072】その位置でモータM4が正逆方向に回転してノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …面の揺動とクリーナ22の正逆方向回転によってノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …面をクリーナ22がクリーニングする。クリーニングによってノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …面に付着した紙粉等のゴミを除去することができる。所定回数の揺動が終了すると、目詰まり検出制御部332bへ通知する。（なお、①において、清掃指示釦400が押下された場合には、クリーナ22によるクリーニング終了後、元の

プラテン5aに対向する位置へ戻る。)

②目詰まり検出制御部332bの指令により、モータM4が駆動して、印字ヘッド1bのノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …面が目詰まり検出位置まで回動して停止する。

【0073】③次に、発光器S1及び受光器S2が起動すると共に、ノズル位置テーブル334 からノズル位置を順次読み出して、ノズル選択信号Aをヘッド駆動制御部330へ送ると、ノズル8<sub>1</sub>, 8<sub>2</sub>, …から順次インク6aを噴射する。

【0074】④発光器S1及び受光器S2によってインク6aの噴射の有無から目詰まりノズルを検出し、目詰まりが検出されたノズル位置を目詰まりノズル記憶部340 の該当するノズルアドレスに対応した領域にフラグを立てる。全ノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の目詰まりチェックが完了すると、吸引制御部332cへ通知する。もし、目詰まりノズルが1つもなければ、モータM4の逆方向回転で印字ヘッド1bを回動させてノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …の面をプラテン5aに対向する元の位置へ戻す。

【0075】⑤吸引制御部332cの指令により、モータM4が駆動してノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …面がヘッド復旧位置へ回動して停止し、目詰まりノズル記憶部340 の該当する目詰まりノズルのアドレスに対応する領域に立てたフラグを読み出し、駆動回路37に指令してモータM5の回転によってベルトB1を駆動させ、吸引ヘッド25をフラグを読み出した目詰まりノズルの位置へ移動する。

【0076】⑥すると、駆動回路38に指令してモータM6が駆動して偏心カム29の回転でガイド軸26がスプリング28の弾力に抗して上昇し、吸引ヘッド25上のキャップ15aの開口部16aが目詰まりノズルの前面に密着する。そこで、吸引ポンプ18aによって吸引する。吸引が済むと偏心カム29を回転して吸引ヘッド25を降下させ、キャップ15aをノズルの前面から離す。

【0077】⑦次いで、目詰まりノズル記憶部340 の目詰まりノズルの次のフラグを読み出して⑤～⑥の吸引を行い、フラグがなくなるまで継続する。

⑧すべての目詰まりノズルの吸引が終了すると、ヘッド回動制御部331 に通知され、モータM4の逆方向回転で、ノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の面を目詰まり検出位置へ回動させ、再び③及び④のフローにより目詰まり検出を行う。すべてのノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …の目詰まりがなければ、ページ終了となり、印字待ち状態となる。もし、目詰まりの残りがあれば、⑤以降のフローを行う。

【0078】⑨やがて印字が終了等により、(装置に電源が投入されているときは、ブランジャーマグネットPMが励磁されている。)電源のOFFスイッチが操作されると、印字ヘッド1bが回動してノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の面がヘッド保護機構24の上方に向き、ブランジャーマグネットPMの励磁が解除されて、保持板30が上昇して保護キャップ15cがノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の面を覆う。その後に電源OFFとなる。

【0079】このようにして、ライン型の印字ヘッド1bを支軸20aを中心としてプラテン5aに対向した位置から回動させた各所定角度位置に、クリーナ、目詰まり検出手段、目詰まりの復旧手段、及びヘッド保護機構を配置することが可能となり、クリーニング及びパージを行うことができると共に、印字の休止時には、保護キャップ15cによりインク6aの固化や埃の付着から印字ヘッド1bを保護することができる。

【0080】従って、従来方法のように、印字ヘッドを横方向へ移動してパージを行う配置では、用紙7aの幅一杯にノズルが配列されているライン型の印字ヘッドの場合には、用紙幅のほぼ2倍の空間を必要として装置が大型になるが、上記実施例1では、印字ヘッド1bを横方向へ移動する必要がなく、装置の小型化を図ることができる。

【0081】また、複数のノズルをグループにしてキャップを当てる場合には、吸引がそのグループのノズルに限られ、その他の大多数のノズルは吸引さないため、インク量の無駄を少なくすることができる。

【0082】2) 実施例2

図12に実施例2を示す。実施例2が前記実施例1と異なるのは、ノズル目詰まりの検出を発光器と受光器による方法に代えて、発光器と散乱光検出器による方法としたことである。

【0083】図に示すように、発光器S1の近傍に散乱光検出器S3が設けられている。従って、実施例1と同様に、印字ヘッド1bを目詰まり検出位置へ回動し、ノズル9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub>, …の図において左端から1つ1つインク6aを噴射させて、発光器S1からの光ビームが噴射されるインク6aに乱反射して、散乱光検出器S3に検出される。即ち、目詰まりしたノズルは散乱光が検出されないので、散乱光検出器S3の検出の有無で目詰まりを判定することができる。

【0084】3) 実施例3

図13に実施例3を示す。実施例3が前記実施例1及び実施例2と異なるのは、ノズル目詰まりの検出を発光器と受光器、発光器と散乱光検出器による方法に代えて、電気回路定数の変化によって検出する方法としたことである。

【0085】図に示すように、絶縁性の基板42上に、ノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …から噴射されるインク6aが到達して広がる径よりやや小さい間隔で、夫々対の電極43a<sub>1</sub>, 43b<sub>1</sub>, 43a<sub>2</sub>, 43b<sub>2</sub>, …がパターン形成されている。電極43a<sub>1</sub>, 43b<sub>1</sub>, 43a<sub>2</sub>, 43b<sub>2</sub>, …からは夫々リード線La<sub>1</sub>, Lb<sub>1</sub>, La<sub>2</sub>, Lb<sub>2</sub>, …が引き出されている。

【0086】従って、上記実施例1及び実施例2と同様に、目詰まり検出位置に基板43を間隔部分がノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …の前面近傍にくるように配置し、ノズル9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, …からインク6aを噴射するように駆動すると、目詰まりしていないノズルからだけ噴射して基板42に到達したインク

6aが夫々対の電極43a<sub>1</sub>, 43b<sub>1</sub>、43a<sub>2</sub>, 43b<sub>2</sub>、…の間隔を連結する。

【0087】そこで、夫々対の電極43a<sub>1</sub>, 43b<sub>1</sub>、43a<sub>2</sub>, 43b<sub>2</sub>、…間の静電容量（インク6aの誘電率は周波数によっても異なるが空気の数倍～80倍に達するので、インク6aが吹き付けられると静電容量が増加する）、或いはインク6aが導電性流体ならば抵抗値をリード線La<sub>1</sub>, Lb<sub>1</sub>、La<sub>2</sub>, Lb<sub>2</sub>、…間で測定することにより、静電容量或いは抵抗値が変化しないノズルを目詰まりノズルであると検出することができる。

【0088】4）実施例4

図14に実施例4を示す。実施例4が前記実施例1と異なるのは、吸引ヘッドのキャップ内に超音波振動子を備えたことである。

【0089】(a)に示すように、吸引ヘッド25cのキャップ15d内に、前方に凹に放物面状に湾曲した超音波振動子44が設けられ、超音波振動子44からの超音波の収束位置を、ノズル位置（例えば、ノズル9<sub>1</sub>）にくるように設定されている。

【0090】従って、ノズル9<sub>1</sub>のインク6aによる目詰まりを超音波によって強力に洗浄することができ、復旧効果を一層高めることができる。また、(b)に示すように、吸引ヘッド25dのキャップ15e内に平板状の複数の超音波振動子44a, 44b, …が配置されている。超音波振動子44a, 44b, …からは周知の位相シフトにより夫々位相のずれた超音波を発振して収束させることにより洗浄を行うもので、(a)の効果を一層高めることができる。

【0091】上記実施例1では、装置の電源のOFF/ONによって保護機構24による印字ヘッド1bを保護/保護解除する場合を説明したが、一連の印字が終了して所定時間印字動作が行われなかった時（即ち、印字休止時）に、保護機構24によって保護し、印字指令によって保護を解除する方法としても良い。

【0092】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、

①ライン状にノズルを配列して支持部材に支持された印字ヘッドを支持部材を中心として回転させて、ノズル位置をプラテンに対向する位置から、所定角度外れた位置へ移動することができるので、移動範囲にクリーナ、異常ノズルの検出手段、異常ノズルの復旧手段、及びノズルを保護する保護部材を配置することができ、特にクリーニング、噴射異常の復旧及びノズルの保護の際に、従

来方法のように印字ヘッドを横方向へ移動する必要がなく、高速印字が可能で小型な装置を提供することができる。

【0093】②復旧手段がノズルの前方へ移動することができるので、ノズルに噴射異常が生じたときは、該当位置で復旧を行うことができる。また、保護部材により装置の使用休止中のノズルをインクの固化や埃の付着から保護することができる。

【0094】③吸引されるノズルは、目詰まりノズル或いはそのごく近傍に限られ、その他の大多数のノズルは吸引されないため、インクの無駄を少なくすることができる。という効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理説明図

【図2】 本発明の実施例1を示す構成図（その1）

【図3】 本発明の実施例1を示す構成図（その2）

【図4】 実施例1のクリーナを説明する斜視図

【図5】 実施例1の目詰まり検出を説明する斜視図

【図6】 実施例1のヘッド復旧ユニットを説明する構成図

【図7】 キャップ及び吸引を説明する側断面図

【図8】 実施例1のヘッド保護機構を説明する構成図

【図9】 実施例1の制御ブロック図

【図10】 目詰まりノズルの検出方法を説明するブロック図

【図11】 実施例1のフローチャート

【図12】 本発明の実施例2を示す構成図

【図13】 本発明の実施例3を示す構成図

【図14】 本発明の実施例4を示す構成図

【図15】 インクジェットプリンタの概要を示す斜視図

【図16】 印字ヘッドを示す側断面図

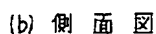
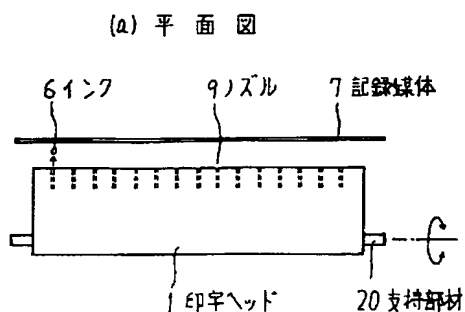
【図17】 従来例のヘッド復旧ユニットを示す説明図

【符号の説明】

1, 1a, 1bは印字ヘッド、 6, 6a はインク、 7 は記録媒体、7aは用紙、 9, 9<sub>1</sub>, 9<sub>2</sub>, 9a<sub>1</sub>, 9a<sub>2</sub> はノズル、15, 15a, 15b, 15d, 15eはキャップ、 15c は保護キャップ、18, 18aは吸引ポンプ、 20は支持部材、 20aは支軸、22はクリーナ、 25, 25a～25d は吸引ヘッド、43a<sub>1</sub>, 43b<sub>1</sub>, 43a<sub>2</sub>, 43b<sub>2</sub> は電極、 S1は発光器、 S2は受光器、 S3は散乱光検出器

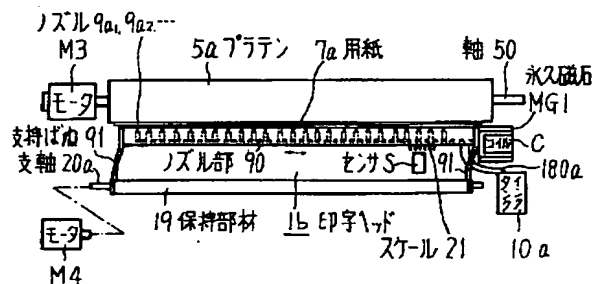
【図 1】

## 本発明の原理説明図



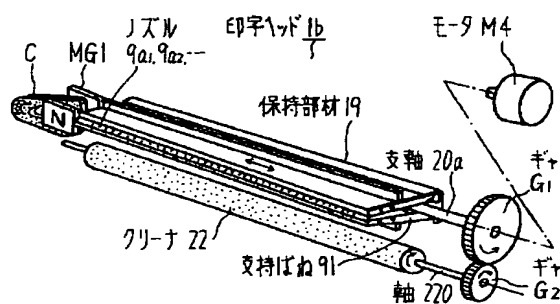
【図2】

本発明の実施例１を示す構成図(その１)



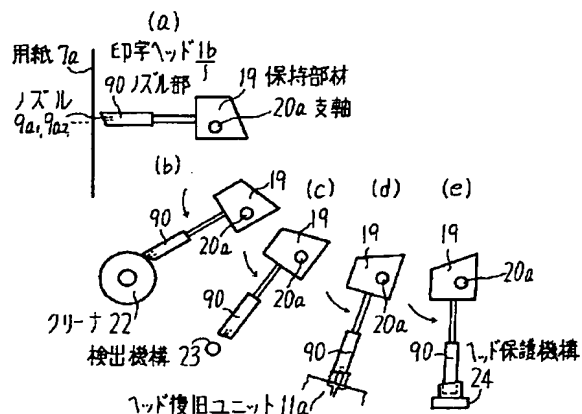
【図4】

実施例１のクリーナを説明する斜視図



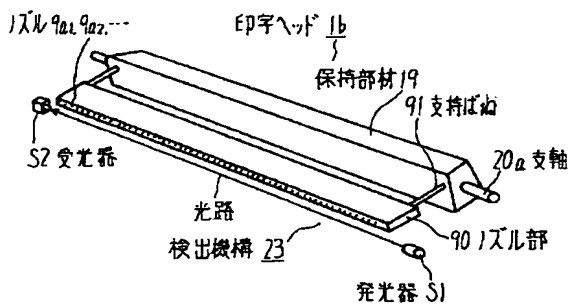
【図3】

本発明の実施例１を示す構成図(その２)



【図5】

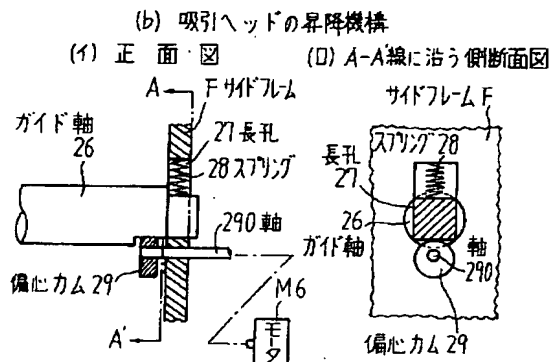
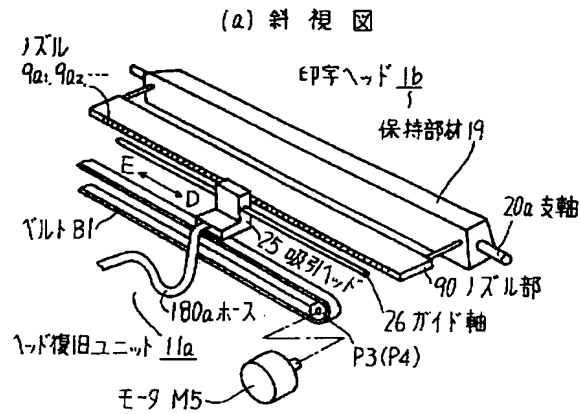
実施例１の目詰まり検出を説明する斜視図





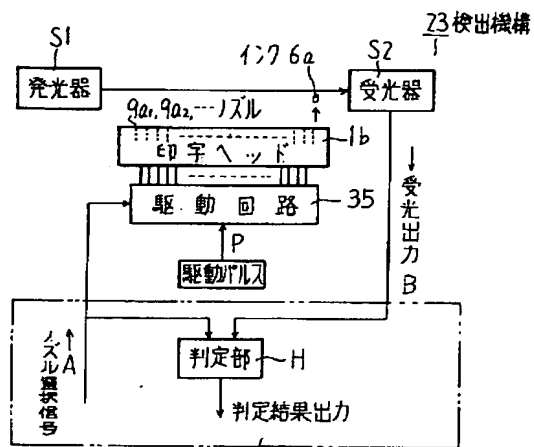
【図6】

実施例1のヘッド復旧ユニットを説明する構成図



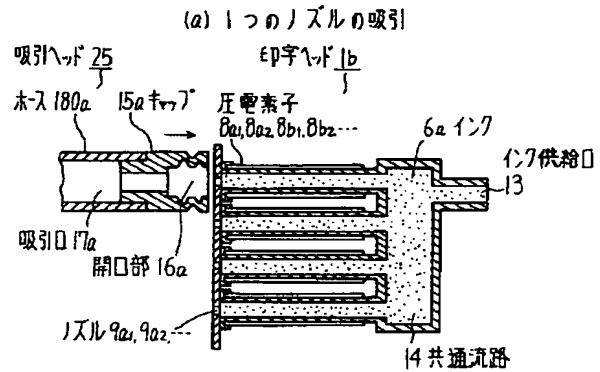
【図10】

目詰まりノズルの検出方法を説明するブロック図

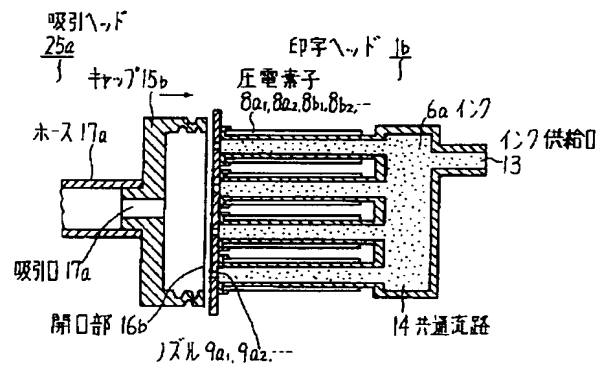


【図7】

キャップ及び吸引を説明する側断面図

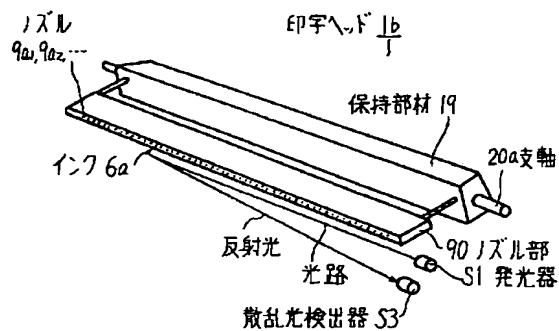


(b) 複数のノズルの吸引



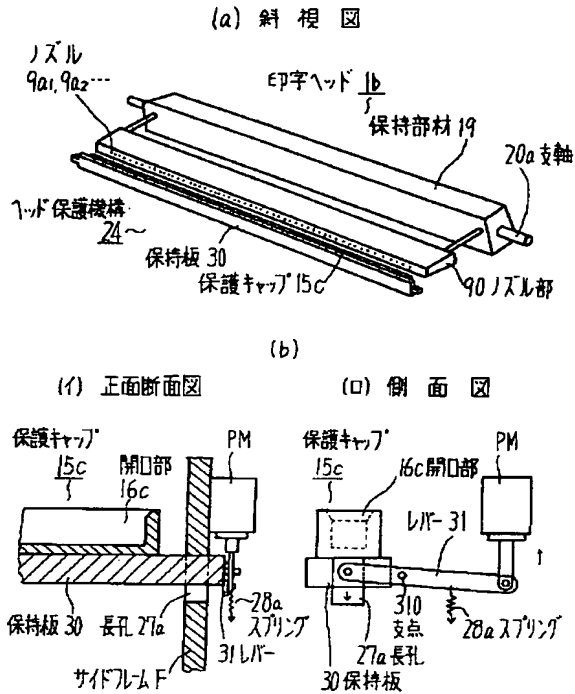
【図12】

本発明の実施例2を示す構成図



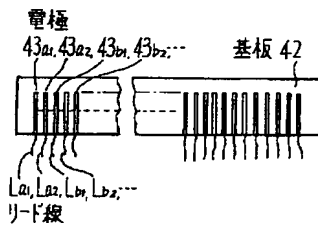
【図8】

実施例1のヘッド保護機構を説明する構成図



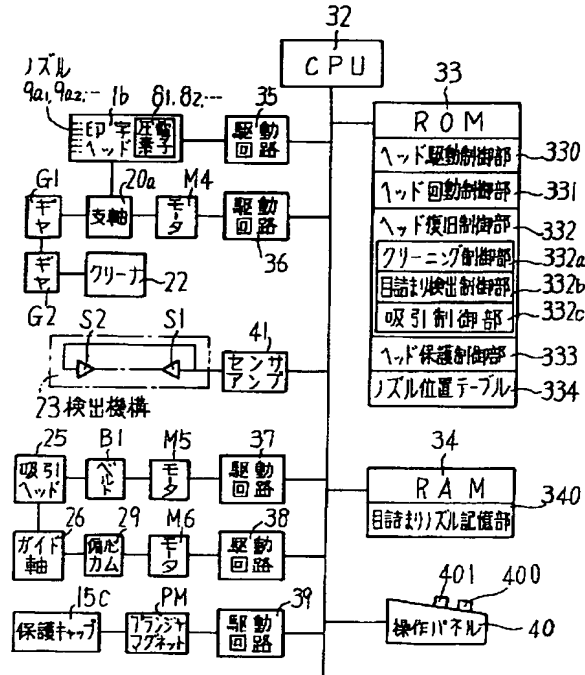
【図13】

本発明の実施例3を示す構成図



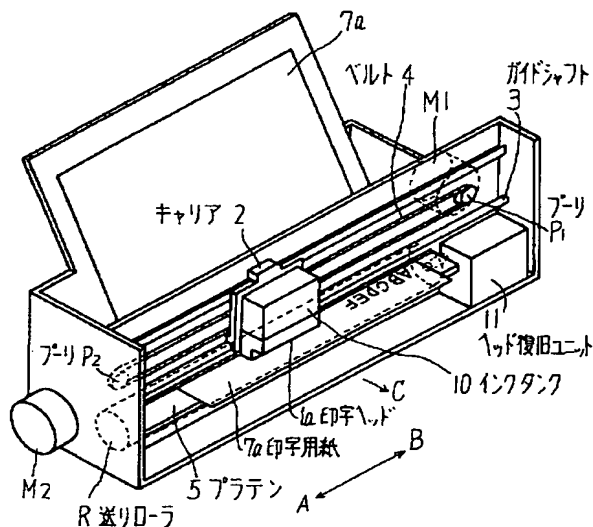
【図9】

実施例1の制御ブロック図



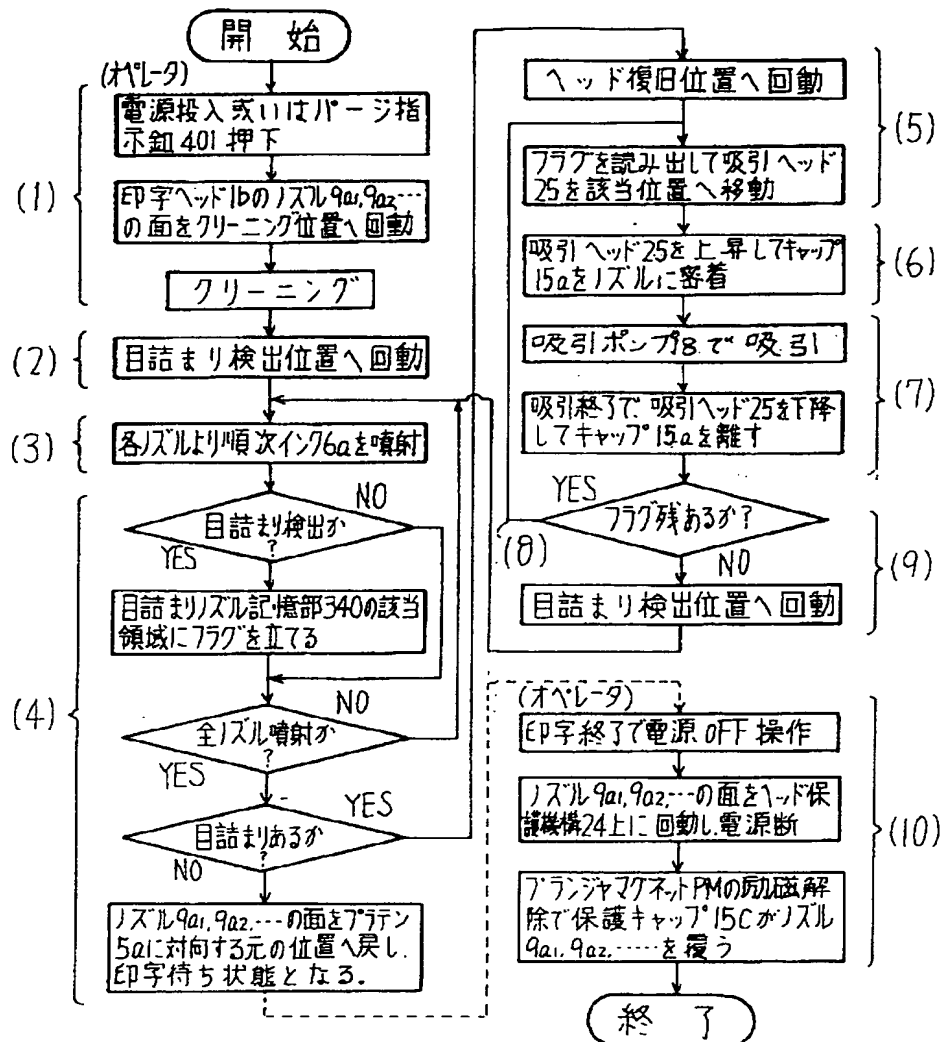
【図15】

インクジェットプリンタの概要を示す斜視図



【図11】

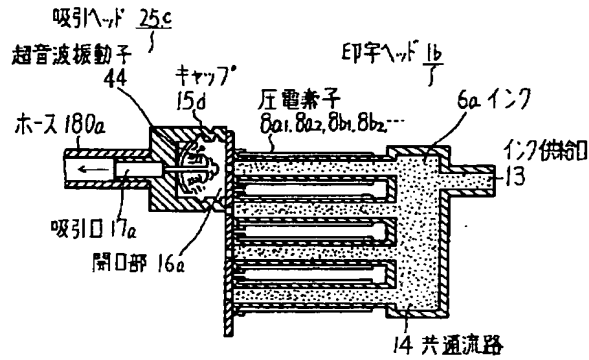
## 実施例1のフローチャート



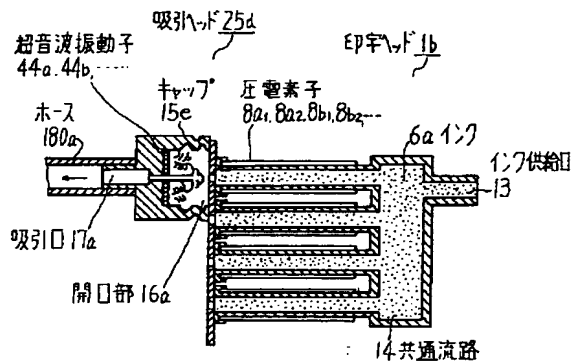
【図14】

本発明の実施例4を示す構成図

(a) 1つのノズルの吸引

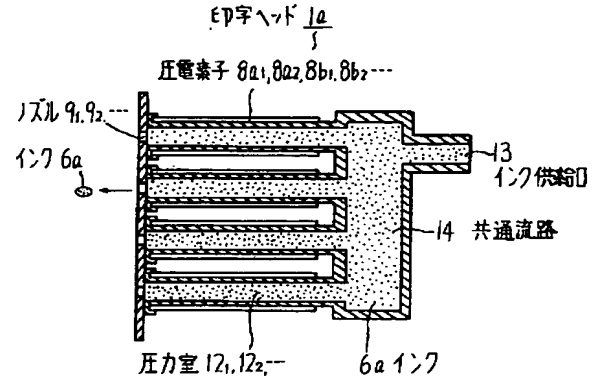


(b) 複数のノズルの吸引



【図16】

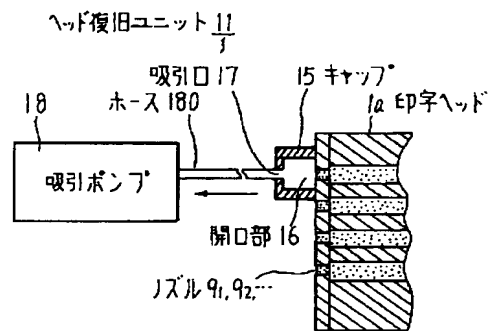
印字ヘッドを示す側断面図



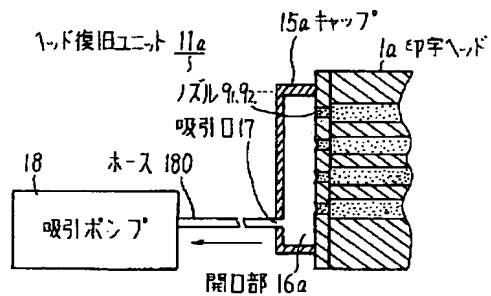
【図17】

従来例のヘッド復旧ユニットを示す説明図

(a) 1つのノズルの吸引



(b) 複数のノズルの吸引



## フロントページの続き

(72)発明者 沼田 安雄  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
(72)発明者 吉田 雄二  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内

(72)発明者 中安 啓文  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内  
(72)発明者 比屋根 正雄  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
富士通株式会社内